

ANEXO 2: PROGRAMAS DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

UAp: OBLIGATORIAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BIOLOGÍA CELULAR

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UAp: Biología Celular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos que adquirieron en la licenciatura, Bioquímica, Biología molecular, Biología celular, Inmunología, Bioinformática, Genética.

Campo problemático de la profesión: Conocimiento de la célula, de los tejidos, órganos y organismos.

Competencias genéricas:

1. Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
2. Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en los diversos componentes de la situación problemática, para planear y ejecutar proyectos de investigación enfocados a la solución de problemas de su campo de acción, con un espíritu de solidaridad y cooperación.
3. Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.
4. Dirige tesis de nivel licenciatura, especialidad o maestría, con base en la metodología de la investigación científica, para contribuir a la formación de recursos humanos en las instituciones de educación superior, con liderazgo, responsabilidad y principios éticos.
5. Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Unidad de competencia

Conocer los diferentes componentes estructurales y moleculares de la organización celular y las herramientas científicas que se usan para tal fin, con el propósito de comprender el funcionamiento integral de los diferentes procesos celulares que se llevan a cabo en lo normal y en lo patológico así como en su regulación. Aplicar el pensamiento adquirido de la biología celular a sus proyectos de investigación e integrarlo a sus actividades docentes para desempeñarse profesionalmente en el mercado laboral con alta calidad y humanismo

Sesión	Contenido temático	Resultados esperados del aprendizaje	Bibliografía/Lecturas (Harvey Lodish, Sixth edition, 2007)
1	Fundamentos esenciales: cromosoma, genes y proteínas	<p>1. Conoce las herramientas que se aplican en el estudio de la célula, los subcomponentes celulares y el funcionamiento celular mediante la revisión de bibliografía especializada para explicar las bases tecnológicas usadas para el conocimiento de la célula y sus subcomponentes en el salón de clase con un dominio en la búsqueda de información bibliográfica.</p> <p>2. Reconoce la organización estructural y los componentes moleculares de la célula, mediante literatura especializada para poder explicar el funcionamiento celular en los seminarios necesarios durante sus estudios con confianza en si mismo y con un dominio del tema.</p> <p>3. Describe las fases del ciclo celular y sus mecanismos de regulación mediante presentaciones orales para explicar eficientemente sus ideas en la relación del tema con las enfermedades durante sus exámenes extraclase con dominio de la información adquirida .</p> <p>4. Elabora un resumen teórico escrito mediante una selección de documentos científicos en las principales fuentes de información biomédica de las patologías más importantes relacionadas con el ciclo celular en el laboratorio de cómputo con eficacia y confianza.</p> <p>5. Aplica el pensamiento de la biología celular mediante sus aprendizajes en clase a sus proyectos de investigación documental para integrar los avances científicos en sus actividades docentes con calidad y autodominio.</p>	3 Protein Structure and Function, 4 Basic Molecular Genetic Mechanisms, 6 Genes, Genomics, and Chromosomes
2	Herramientas y técnicas en el estudio de la célula		5 Molecular genetic techniques, 9 Visualizing, fractionating, and culturing cells
3	Biomembranas		10 Biomembrane structure
4	Transporte a través de membrana		11 Transmembrane transport of ions and small molecules
5	Mitocondrias: energía, DNA y proteínas mitocondriales		12 Cellular energetics
6	Núcleo y transporte nuclear		No tiene equivalencia
7	Señalización celular: ligandos y receptores		19 Integrating Cells into Tissues
8	Vías de señalización y control genético		16 Cell Signaling II: Signaling Pathways that Control Gene Activity
9	Compartimentalización de la célula		13 Moving proteins into membranes and organelles
10	Transducción intracelular de señales y mecanismos de regulación		15 Cell signaling I: signal transduction and short-term cellular responses
11	Transporte y distribución (Sorting) de proteínas		14 Vesicular traffic, secretion, and endocytosis
12	Citoesqueleto I microfilamentos y microtúbulos		17 Cell Organization and Movement I: Microfilaments
13	Citoesqueleto II unión celular, adhesión y matriz extracelular		18 Cell Organization and Movement II: Microtubules and Intermediate Filaments
14	Ciclo de división celular: fases y puntos de restricción		20 Regulating the Eukaryotic Cell Cycle
15	Ciclinas: el ciclo celular y cinasas dependientes de ciclinas		20 Regulating the Eukaryotic Cell Cycle
16	Factores de transcripción del ciclo celular		7 Transcriptional Control of Gene Expression, 8 Post-transcriptional Gene Control
17	Diferenciación celular		21 Cell Birth, Lineage, and Death, 22 Cell Birth, Lineage, and Death
18	Muerte celular: Necrosis, Apoptosis, Catástrofe mitótica		21 Cell Birth, Lineage, and Death, 22 Cell Birth, Lineage, and Death
19	Ciclo celular y cáncer		25 Cancer

20	Células iP	6. Desarrolla sus capacidades personales mediante el estudio y práctica para desempeñarse profesionalmente en el mercado laboral con alta calidad y humanismo.	
----	------------	--	--

APOYOS AL PROGRAMA (Harvey Lodish, Sixth edition, 2007)

Sesión	Animaciones	Experimentos clásicos	Videos	Podcasts
1	Animación Capítulo 3.1 Oil Drop Model of Protein Structure Animación Capítulo 3.2 Chaperone-Mediated Folding.swf Animación Capítulo 3.2 The proteasome Animación Capítulo 3.4 Life Cycle of a Protein.swf Animación Capítulo 3.5 SDS Gel Electrophoresis.swf Animación Capítulo 3.6 Immunoblotting.swf Animación Capítulo 4.1 Basic transcriptional mechanism.swf Animación Capítulo 4.2 Life Cycle of mRNA.swf Animación Capítulo 4.3 Protein Synthesis.swf Animación Capítulo 4.4 Coordination of Leading- and Lagging-Strand Synthesis.swf Animación Capítulo 4.5 Life Cycle of a Retrovirus.swf Animación Capítulo 4.6 Bidirectional Replication of DNA.swf Animación Capítulo 4.7 Nucleotide Polymerization by DNA Polymerase.swf Animación Capítulo 4.8 Retroviral Gene Expression.swf Animación Capítulo 4.9 Retroviral Genome Integration.swf	Capítulo 3.1 Bringing An Enzyme Back To Life Capítulo 3.2 The Discovery Of Reverse Transcriptase Capítulo 3.3 Proving That Dna Replication Is Semiconservative Capítulo 4.1 Cracking The Genetic Code Capítulo 4.2 The Discovery Of Reverse Transcriptase	Capítulo 3.2 Hormone-Regulated Nuclear Translocation of the Glucocorticoid Receptor Capítulo 4.1 Rotating Three-Dimensional Model of a Bacterial Ribosome Capítulo 4.2 Rotating 3-D Model of a TATA Box-binding Protein Bending Double-Stranded DNA Capítulo 4.3 Rotating 3-D Model of Bacterial RNA Polymerase Synthesizing RNA from DNA (solid) Capítulo 4.4 Rotating 3-D Model of Bacterial RNA Polymerase Synthesizing RNA from DNA (transparent)	Chapter 3_ Use of Mass Spectrometry in Cell Biology Chapter 4, Part I_ Structure of the Ribosome Chapter 10_ Annular Phospholipids
2	Animación Capítulo 9.1 Protein secretion.swf Animación Capítulo 9.2 Preparing Monoclonal Antibodies.swf	Capítulo 9.1 Separating Organelles	Capítulo 9.1 Golgi complex Capítulo 9.2 3D Mitochondrion	Chapter 9_ Light and Electron Microscopy
3	Animación Capítulo 5.1 Mitosis.swf Animación Capítulo 5.2 Meiosis.swf	Capítulo 5.1 Unleashing The Power Of exponential Growth—The	Capítulo 5.1 Microinjection of ES Cells into a Blastocyst	Chapter 5_ RNA Interference

	<p>Animación Capítulo 5.3 Expression Cloning of Receptors.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.4 Plasmid cloning.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.5 Dideoxy Sequencing of DNA.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.6 Polymerase Chain Reaction.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.7 Screening an Oligonucleotide Array for Patterns of Gene Expression.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.8 Synthesizing an Oligonucleotide Array.swf</p> <p>Animación Capítulo 5.9 Creating a Transgenic Mouse.swf</p> <p>Animación Capítulo 18.1 Microtubule dynamics.swf</p> <p>Animación Capítulo 18.2 The stages of Mitosis.swf</p>	<p>Capítulo 5.2 Demonstrating Sequence-Specific Cleavage By A Restriction Enzyme</p> <p>Capítulo 5.3 Expressing Foreign In Mouse</p> <p>Capítulo 18.1 Racing Down The Axon</p>	<p>Capítulo 5.2 DNA Injected into a Pronucleus of a Mouse Zygote</p> <p>Capítulo 18.1 cytoplasmic Assembly of Microtubules in Cultured Cells</p> <p>Capítulo 18.2 In vivo visualization of microtubule ends by GFP-EB1</p> <p>Capítulo 18.3 organelle Movement Along Microtubules in a Squid Axon</p> <p>Capítulo 18.4 Kinesin-1-Driven Transport of Vesicles Along Microtubules In Vitro</p> <p>Capítulo 18.5 Transport of Secretory Vesicles down Microtubules</p> <p>Capítulo 18.6 Transport of Vesicles Down Microtubules from the Endoplasmic Reticulum to the Golgi</p> <p>Capítulo 18.7 Aggregation of Pigment Granules in Fish Melanophores</p> <p>Capítulo 18.8 Dispersion of Pigment Granules in Fish Melanophores</p> <p>Capítulo 18.9 DIC Microscopy of Mitosis in a Cultured Cell</p> <p>Capítulo 18.10 GFP-tubulin illuminating synchronous rounds of mitosis in Drosophila embryos</p> <p>Capítulo 18.11 Microtubule Treadmilling in Mitosis</p>	<p>Chapter 18_ Kinesin Movement Along a Microtubule</p>
4	<p>Animación Capítulo 7.1 Yeast Two-Hybrid System.swf</p>		<p>Capítulo 7.1 3D Model of an RNA Polymerase II Preinitiation Complex</p>	<p>Chapter 7_ Assembly of the Pol II Preinitiation Complex</p>
5	<p>Animación Capítulo 8.1 Life Cycle of an mRNA.swf</p> <p>Animación Capítulo 8.2 mRNA splicing.swf</p>	<p>Capítulo 8.1 Catalysis Without Proteins—Discovery Of Self-Splicing Rna</p>	<p>Capítulo 8.1 Dynamic Nature of Pre-mRNA Splicing Factor Movement in Living Cells(a)</p> <p>Capítulo 8.2 Dynamic Nature of Pre-mRNA Splicing Factor Movement in Living Cells(b)</p> <p>Capítulo 8.3 hnRNP A1 Nucleocytoplasmic Shuttling</p>	<p>Chapter 8_ Discovery of Introns</p>
6	<p>Animación Capítulo 12.2 Electron transport.swf</p> <p>Animación Capítulo 12.3 ATP_synthesis.swf</p> <p>Animación Capítulo 12.4 photosynthesis.swf</p>		<p>Capítulo 12.1 Mitochondrion Reconstructed by Electron Tomography</p> <p>Capítulo 12.2 Mitochondrial Fusion and Fission</p> <p>Capítulo 12.2 Rotation of an Actin Filament Bound to ATP Synthase</p>	<p>Chapter 12_ ATP Synthesis</p>
7	<p>Animación Capítulo 13.1 Protein sorting.swf</p> <p>Animación Capítulo 13.2 Synthesis of Secreted and Membrane-Bound Proteins</p>			<p>Chapter 13 Structure and Function of the Signal Recognition Particle in Protein Translocation into the ER</p>

8	<p>Animación Capítulo 14.1 Protein secretion.swf</p> <p>Animación Capítulo 15.1 Second Messengers in Signaling Pathways.swf</p> <p>Animación Capítulo 15.2 Extracellular signaling.swf</p> <p>Animación Capítulo 15.3 Reporter constructs.swf</p>	<p>Capítulo 14.1 Following A Protein Out</p> <p>Capítulo 15.1 The Infancy Of Signal Transduction—Gtp Stimulation Of Camp Synthesis</p>	<p>Capítulo 14.1 Transport of VSVG-GFP Through the Secretory Pathway</p> <p>Capítulo 14.2 3D Model of a Golgi Complex(a)</p> <p>Capítulo 14.3 3D Model of a Golgi Complex(b)</p> <p>Capítulo 14.4 KDEL Receptor Trafficking</p> <p>Capítulo 14.5 Birth of a Clathrin Coat</p> <p>Capítulo 14.6 Segregation of Apical and Basolateral Cargo in the Golgi of Live Cells(a)</p> <p>Capítulo 14.7 Segregation of Apical and Basolateral Cargo in the Golgi of Live Cells(b)</p> <p>Capítulo 15.1 Chemotaxis of a Single Dictyostelium Cell to the Chemoattractant cAMP</p>	<p>Chapter 14_ HIV Budding from the Plasma Membrane</p> <p>Chapter 15.1 Part I Activation of G Proteins Measured by Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET)</p>
9	<p>Animación Capítulo 16.1 TGFb Signaling Pathway.swf</p> <p>Animación Capítulo 16.2 Extracellular signaling.swf</p>		<p>Capítulo 16.1 Protein Dynamics in Response to cAMP Stimulation of a Dictyostelium Cell</p> <p>Capítulo 16.2 Localized Activation of PI-3 Kinase in a Chemotactic Dictyostelium Cell</p> <p>Capítulo 16.3 Chemotaxis of a Single Dictyostelium Cell to the Chemoattractant cAMP</p>	<p>Chapter 16 Scaffold Proteins in Yeast MAP Kinase Cascades</p>
10	<p>Animación Capítulo 14.1 Protein secretion.swf</p>	<p>Capítulo 14.1 Following A Protein Out</p>	<p>Capítulo 14.1 Transport of VSVG-GFP Through the Secretory Pathway</p> <p>Capítulo 14.2 3D Model of a Golgi Complex(a)</p> <p>Capítulo 14.3 3D Model of a Golgi Complex(b)</p> <p>Capítulo 14.4 KDEL Receptor Trafficking</p> <p>Capítulo 14.5 Birth of a Clathrin Coat</p> <p>Capítulo 14.6 Segregation of Apical and Basolateral Cargo in the Golgi of Live Cells(a)</p> <p>Capítulo 14.7 Segregation of Apical and Basolateral Cargo in the Golgi of Live Cells(b)</p>	<p>Chapter 14_ HIV Budding from the Plasma Membrane</p>
11	<p>Animación Capítulo 17.4 Myosin-Actin Cross bridge cycle.swf</p>	<p>Capítulo 17.1 Looking At Muscle Contraction</p>	<p>Capítulo 17.1 Direct Observation of Actin Filament Branching Mediated by Arp2/3 Complex(a)</p> <p>Capítulo 17.2 Direct Observation of Actin Filament Branching Mediated by Arp2/3 Complex(b)</p> <p>Capítulo 17.3 Direct Observation of Actin Filament Branching Mediated by Arp2/3 Complex(c)</p> <p>Capítulo 17.4 Direct Observation of Actin Filament Branching Mediated by Arp2/3 Complex(c)</p> <p>Capítulo 17.5 Mechanisms of Fish Keratinocyte Migration</p> <p>Capítulo 17.6 Actin Filaments in a Lamellipodium of a Fish Keratinocyte</p> <p>Capítulo 17.7 Actin Dynamics in a Moving Fibroblast</p> <p>Capítulo 17.8 Microtubule and Actin Movements in Migrating Cells(a)</p>	<p>Chapter 17_ Myosin Movement Against Actin Filaments</p>

			Capítulo 17.9 Microtubule and Actin Movements in Migrating Cells(b) Capítulo 17.10 Chemotaxis of a single Dictyostelium cell to the chemoattractant cAMP	
12	Animación Capítulo 19.1 Cell-Cell Adhesion in Leukocyte Extravasation.swf	Capítulo 19.1 Bringing Cells Together	Capítulo 19.1 Mechanical Forces Exerted by Fibroblasts in a Collagen Gel	Chapter 19_ E-cadherin Zipper
13	Animación Capítulo 20.1 Cell cycle control.swf Animación Capítulo 21.1 Apoptosis.swf Animación Capítulo 6.1 Retroviral Reverse Transcription.swf Animación Capítulo 6.2 Telomere replication.swf	Capítulo 20.1 Cell Biology Emerging From The Sea The Discovery Of Cyclins	Capítulo 20.1 Synchronous Cell Divisions in a Drosophila Embryo Capítulo 20.2 Mitosis and Cell Division in S. Pombe Capítulo 20.3 Nuclear Envelope Dynamics During Mitosis Capítulo 20.4 Mitosis and Budding in S. Cerevisiae Capítulo 20.5 Dynamic behavior of Cyclin B1 in HeLa cells(a) Capítulo 20.6 Dynamic behavior of Cyclin B1 in HeLa cells(b) Capítulo 20.7 Normal cell Division at the One Cell State During C. elegans embriogénesis Capítulo 20.8 Abnormal Chromosome Segregation at the One Cell Stage in Early C. elegans Embryos When a Kinetochore Protein Required for Attachment to Microtubules (knl-3) is Knocked Down by RNAi	Chapter 6_ Eukaryotic Transcription Units Chapter 20_ G1-cyclin Control of Entrinto S-phase
14	Animación Capítulo 21.1 Apoptosis.swf	Capítulo 21.1 Hunting Down Genes Involved In Cell Death	Capítulo 21.1 Time-Lapse Imaging of C. Elegans Embryogenesis Capítulo 21.2 C. Elegans Crawling Capítulo 21.3 ASH1 mRNA Localization Capítulo 21.4 Ectodermal Cell Divisions in the Drosophila Embryo Capítulo 21.5 Mitotic Spindle Assymetry in Drosophila Neuroblast Cell Division(a) Capítulo 21.6 Mitotic Spindle Assymetry in Drosophila Neuroblast Cell Division(b) Capítulo 21.7 Cells Undergoing Apoptosis Capítulo 21.8 Programmed Cell Death in C. elegans Embryonic Development	Chapter 21_ Stem Cells in the Intestinal Epithelium
15	Animación Capítulo 21.1 Apoptosis.swf	Capítulo 21.1 Hunting Down Genes Involved In Cell Death	Capítulo 21.1 Time-Lapse Imaging of C. Elegans Embryogenesis Capítulo 21.2 C. Elegans Crawling Capítulo 21.3 ASH1 mRNA Localization Capítulo 21.4 Ectodermal Cell Divisions in the Drosophila Embryo Capítulo 21.5 Mitotic Spindle Assymetry in Drosophila Neuroblast Cell Division(a) Capítulo 21.6 Mitotic Spindle Assymetry in Drosophila	Chapter 21_ Stem Cells in the Intestinal Epithelium

			Neuroblast Cell Division(b) Capítulo 21.7 Cells Undergoing Apoptosis Capítulo 21.8 Programmed Cell Death in C. elegans Embryonic Development	
16	Animación Capítulo 11.1 Biological Energy Interconversions.swf Animación Capítulo 12.2 Electron transport.swf Animación Capítulo 12.3 ATP_synthesis.swf Animación Capítulo 12.4 photosynthesis.swf	Capítulo 11.1 Stumbling Upon Active Transport	Capítulo 11.1 Frog Oocyte Expressing Aquaporin Bursts in Hypotonic Solution Capítulo 12.1 Mitochondrion Reconstructed by Electron Tomography Capítulo 12.2 Mitochondrial Fusion and Fission Capítulo 12.2 Rotation of an Actin Filament Bound to ATP Synthase	Chapter 12_ ATP Synthesis Chapter 13 Structure and Function of the Signal Recognition Particle in Protein Translocation into the ER
17	Animación Capítulo 20.1 Cell cycle control.swf	Capítulo 22.1 Using Lethal Mutation To Study Development	Capítulo 22.3 Establishing Eve Expression in Drosophila Embryogenesis	Chapter 22_ Hox Gene Clusters
18	Animación Capítulo 21.1 Apoptosis.swf	Capítulo 22.1 Using Lethal Mutation To Study Development	Capítulo 22.3 Establishing Eve Expression in Drosophila Embryogenesis	Chapter 22_ Hox Gene Clusters

Fuentes de Información

Básica.

1. Harvey Lodish, Arnold Berk, A. Kaiser, Monty Krieger, Matthew P. Scott, Anthony Bretscher, Hidde Ploegh, Paul Matsudaira. Molecular Cell Biology. Sixth edition. Freeman and Co. 2007.

Complementaria.

2. Artículos científicos de experimentos determinantes en el avance científico del tema a tratar en clase y artículos científicos que aborden los avances más nuevos del tema con una antigüedad máxima de 3 años.
3. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. Molecular Biology of the Cell. Fifth edition. Garland Science Textbook. 2007.
4. Geoffrey M. Cooper and Robert E. Hausman. The Cell. A molecular approach. Fifth edition. Sinauer Associates, Inc. 2009.
5. John Sinclair, Timothy M. Cox. Molecular Biology in medicine. Blackwell Science. 1997.
6. Karp G. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments. 5a. Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2007.

Perfil Profesional del Docente

Formación académica. Doctorado o Maestría en el área de las ciencias biomédicas o afin.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia profesional. Haber hecho trabajo de laboratorio y haber publicado en revistas científicas indizadas. Participación en congresos, foros y otros eventos científicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje

Modalidades. Ponencia magistral por los docentes, lluvia de ideas, discusión grupal de temas específicos, seminarios por los estudiantes y control de lectura.

Materiales de apoyo académico. Páginas web especializadas, software especializado, proyector, computadora, Internet.

Seminarios. Los seminarios serán preparados por los alumnos en base a los artículos proporcionados para la sesión. El coordinador del curso indicará al estudiante cuál artículo preparar.

Lineamientos didácticos. El curso se centrará en la discusión de lecturas seleccionadas. Los docentes harán una presentación general de los temas e introducirán a la discusión de las lecturas asignadas en cada sesión. Los alumnos deberán leer y analizar con anticipación los textos, preparando una síntesis o resumen personal de los aspectos que considere relevantes, los cuales serán discutidos colectivamente.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Criterios. Asistencia del 100% a las clases, participación en la discusión grupal y aportación intelectual en el seminario.

Mecanismos. Aportación en las discusiones de artículos 20%, presentación de seminarios 20%, exámenes 60%

Criterios cuantitativos. Las evaluaciones serán, Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

Elaboró: Dr. Marco Antonio Leyva Vázquez

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BIOLOGÍA MOLECULAR

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UAp: Biología Molecular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos que adquirieron en la licenciatura, Bioquímica, Biología molecular, Biología celular, Inmunología, Bioinformática, Genética.

Campo problemático de la profesión: Conocimiento de la célula, de los tejidos, órganos y organismos.

Competencias genéricas:

Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.

2. Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en los diversos componentes de la situación problemática, para planear y ejecutar proyectos de investigación enfocados a la solución de problemas de su campo de acción, con un espíritu de solidaridad y cooperación.
3. Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.
4. Dirige tesis de nivel licenciatura, especialidad o maestría, con base en la metodología de la investigación científica, para contribuir a la formación de recursos humanos en las instituciones de educación superior, con liderazgo, responsabilidad y principios éticos.

Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Fecha/sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía/Lecturas
1	1. GENES, DNA Y GENOMAS. a). Genes como unidades de la herencia. b). DNA como material genético	Identifica estructura,	-Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.

	<p>c). Composición, estructura y propiedades químicas del DNA y RNA. d). Estructura del DNA y explicación de la herencia e). El flujo de la información genética f). Cromosomas</p>	composición y organización de la información genética	<p>-Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000. -Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999. -Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993. -Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000. -Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p>
2	<p>2. ORGANIZACIÓN DEL GENOMA a) Genoma de eucariontes b). Genoma de procariontes - Bacterias - Plásmidos</p>	Reconoce como están organizados los diferentes genomas: procariontes, eucariontes y virus, así como la forma de compactación del genoma en eucariontes.	
3	<p>c). Genomas virales</p> <p>EXAMEN 1</p>		
4	<p>Cromosomas y cromatina</p>	Reconoce la forma de compactación del genoma en eucariontes. modificaciones de las histonas regulan la expresión de los genes.	<p>-Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. -Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000. -Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999. -Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. -Barcelona, 1993. -Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000. -Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Meolecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p>
5	<p>3. DNA a) Replicación del DNA en procariontes - DNA polimerasas - Replicón</p>	Conoce los mecanismos de duplicación del DNA y las moléculas participantes en el proceso, en organismos	<p>-Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000. -Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.</p>

		eucariontes y procariontes, así como los eventos de recombinación y reparación del material genético.	-Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993. -Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000. -Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. -Snyder, L y W. Champness. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Washington, D.C., 1997.
6	b) Replicación del DNA en eucariontes. -Replicación de cromosomas. -Fidelidad en la replicación.		
7	c) Daño al DNA, reparación y mutaciones. -Daño al DNA -Reparación por reversión del daño, escisión, recombinacional, SOS. -Mutaciones		-Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000. -Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999. -Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993. -Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000. -Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. -Snyder, L y W. Champness. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Washington, D.C., 1997.
8	d) Recombinación genética y Rearreglos del DNA.		
9	e) Transposones, retrovirus y retrotransposones		
	Examen 2		
10	4. TRANSCRIPCIÓN <i>a) Transcripción en procariontes</i> - RNA polimerasa de procariontes - Inicio y terminación de la transcripción.	Conoce los eventos que se llevan a cabo durante la expresión genética, así como los mecanismos de regulación	-Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. -Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM

	<ul style="list-style-type: none"> - Operones. - Regulación transcripcional y postranscripcional. 	en organismos procariontes.	<p>Press. Washington, D.C., 2000.</p> <p>Friedberg, E.C., G.c. Walker y W. Siede. DNA Repair an Mutagenesis. ASM Press. Washington, D.C., 1995.</p> <p>-Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.</p> <p>-Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993.</p> <p>-Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000.</p> <p>-Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p> <p>-Snyder, L y W. Champness. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Washington, D.C., 1997.</p>
11	<p>b) Transcripción en eucariontes</p> <ul style="list-style-type: none"> - RNA polimerasas de eucariontes. - Inicio de la transcripción. - Regulación de la transcripción. - Terminación de transcripción 	Conoce los eventos que se llevan a cabo durante la expresión genética, así como los mecanismos de regulación en organismos eucariontes	
12	<p>c) Procesamiento del RNA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento del RNAr y RNAt. - Procesamiento del RNAm - Modificación de los extremos - Regulación del procesamiento - Transporte del RNAm al citoplasma, localización y estabilidad. - Edición y degradación del RNAm. 	Identifica como se lleva a cabo los mecanismos de procesamiento y edición del RNA en organismos eucariontes.	<p>-Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.</p> <p>-Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000.</p> <p>-Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993.</p> <p>-Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000.</p> <p>-Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p>
13	<p>5. SÍNTESIS DE PROTEÍNAS</p> <p>a) Inicio, elongación y terminación de la traducción</p> <ul style="list-style-type: none"> - Código genético - RNAt 	Conoce el mecanismo de traducción y su regulación en organismos procariontes y eucariontes.	<p>-Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.</p> <p>-Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Activación de aminoácidos - Ribosomas - RNAm monocistrónicos y policistrónicos - El proceso de la traducción - Inicio de la traducción en procariontes y eucariontes. - Alargamiento de la cadena polipeptídica - Terminación de la traducción 		<ul style="list-style-type: none"> -Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999. -Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993. -Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000. -Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. -Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. -Snyder, L y W. Champness. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Washington, D.C., 1997.
14	<ul style="list-style-type: none"> b) Regulación de la traducción - Plegamiento y procesamiento de las proteínas - Transporte y localización de proteínas - Regulación de la función proteica y degradación de proteínas 		
15	Aspectos generales de epigenética	Conoce e identifica la importancia de la epigenética en la regulación de genes.	-David Allis, Marie-Laure Caparros, Thomas Jenuwein, Danny Reinberg. Epigenetics. Cold Spring Harbor. 2015
16	Aspectos Generales de Medicina Genómica Examen 3	Conoce aspectos generales de medicina genómica y su aplicación.	-Human Genome Editing Science, Ethics, and Governance National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; National Academy of Medicine; National Academy of Sciences; Committee on Human Gene Editing. Washington: National Academies Press (US); 2017 Feb 14.
	<i>Proyecto de investigación</i>		

Fuentes de Información

Básica

1. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3a ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.
2. Cooper, G.M. The Cell. A molecular approach. 2a ed. ASM Press. Washington, D.C., 2000.
3. Friedberg, E.C., G.c. Walker y W. Siede. DNA Repair an Mutagenesis. ASM Press. Washington, D.C., 1995.
4. Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2a ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
5. Lehninger, A.L., D.L. Nelson, M.M. Cox. Principios de Bioquímica. 2a ed. Ediciones Omega, S.A. Barcelona, 1993.

6. Lewin, B. Genes VII. Oxford University Press. New York, 2000.
7. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4a ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.
8. Snyder, L y W. Champness. Molecular Genetics of Bacteria. ASM Press. Washington, D.C., 1997.
9. David Allis, Marie-Laure Caparros, Thomas Jenuwein, Danny Reinberg. Epigenetics. Cold Spring Harbor. 2015
10. Human Genome Editing. Science, Ethics, and Governance. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; National Academy of Medicine; National Academy of Sciences; Committee on Human Gene Editing. Washington (DC): National Academies Press (US); 2017 Feb 14.

10. Artículos científicos.

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.

Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc.

Materiales de apoyo académico.

Software especializado, proyector, computadora, etc.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos.

Criterios cuantitativos:

Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

- Discusión de artículos, 25%
- Trabajo de investigación y su exposición, 25%
- Exámenes, 25%
- Trabajos y tareas, 25%

NOTA: En la última sesión del curso deben presentar de manera individual un proyecto de investigación relacionado con la aplicación de técnicas de Biología molecular. Lo presentaran en 10 minutos y además entregaran el proyecto por escrito de la siguiente manera: 3 hojas máximo, letra arial número 12, 1.5 de espacio y márgenes simétricos de 2.5 cm. El texto debe incluir: título, introducción, descripción del problema, objetivo general, métodos y resultados esperados.

Elaboró: Dra. Mónica Espinoza Rojo

Fecha: Febrero de 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BIOESTADÍSTICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UAp: Bioestadística
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

<p>Requisitos de admisión al curso: Habilidad en el uso de procesador de datos (Excel), actitud para el trabajo en equipo, comprensión de lectura en inglés, habilidades para el autoaprendizaje, manejo de información en Internet.</p> <p>Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos básicos de matemáticas, álgebra, probabilidad y estadística.</p> <p>Campo problemático: Necesidad de analizar e interpretar resultados obtenidos en los proyectos de investigación, y en la información presentada en artículos científicos.</p> <p>Propósito general: Comprende, selecciona y aplica correctamente los métodos en bioestadística para el análisis de la información obtenida en investigación biomédica, utilizando software estadístico, y analiza críticamente los datos presentados en la literatura científica de su especialidad.</p> <p>Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores): Analiza los resultados obtenidos en proyectos de investigación para resumirlos, describirlos, interpretarlos y presentarlos en documentos científicos (ponencias y artículos) de diversos medios de comunicación, con responsabilidad y ética profesional.</p> <p>Unidad de competencia Realiza el análisis estadístico de datos obtenidos en investigación biomédica para describirlos, interpretarlos y presentarlos en diferentes documentos científicos que le permita publicar y difundir resultados con honestidad y responsabilidad.</p>

Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	<p>Diseños de estudios en investigación biomédica. Estadística descriptiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definición de variables, tipos y escalas de medición. ● Medidas de resumen ● Medidas de tendencia central: media aritmética, media geométrica y mediana. ● Presentación de las medidas de tendencia central: 	<p>Describe los diferentes tipos de estudios en investigación biomédica.</p> <p>Identifica la estadística descriptiva e inferencial y comprende los tipos y escalas de medición de las variables y las medidas de resumen utilizadas para reportar resultados obtenidos en investigación.</p>	1-2

	cuadros y gráficas		
2	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de dispersión: varianza, desviación estándar, coeficiente de variación, percentiles y rangos • Frecuencias absolutas y relativas • Presentación de las medidas de dispersión • Utilidad de las medidas de resumen. • Obtención de medidas de resumen utilizando STATA 		1, 2
3	<p>Distribución de variables cuantitativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución normal y de t de student <p>Distribución de variables cualitativas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución binomial y ji cuadrada <p>Análisis de la distribución de las variables cuantitativas utilizando STATA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba de Shapiro-Wilk • Sesgo y curtosis • Gráficas de barra, de dispersión, de caja, etc. • Ejemplo de elaboración de cuadros y gráficas 	<p>Captura en la base de datos del programa estadístico STATA información que es posible obtener en una investigación. Resume la información con medidas de tendencia central, dispersión y frecuencias, elabora un cuadro. Genera archivos log y do. Diseña e interpreta diferentes tipos de gráficas utilizando el programa STATA.</p>	1, 2
4	Análisis de la distribución de las variables cuantitativas utilizando STATA		1, 2
5	Análisis descriptivo de los datos utilizando STATA	Trabajo: Elaboración y presentación de las medidas de resumen o gráficas reportadas en artículos de investigación del área biomédica, preferentemente relacionadas a sus temas de investigación.	
6	Taller 1: Elaboración de cuadros y/o gráficas a partir de la información obtenida en una investigación.	A partir de los resultados de una investigación capturados en STATA, los estudiantes analizan la distribución de las variables y resumen la información con medidas de tendencia central, dispersión y frecuencias, utilizando cuadros y/o gráficas, interpreta los resultados. Elabora escrito y presentación. Envía escrito y presentan el siguiente día.	
7	<p>INFERENCIA ESTADÍSTICA (ESTIMACIÓN)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimados puntuales y de intervalo. 2. Interpretación de los intervalos de confianza. 3. Pruebas de hipótesis. 4. Identificación de pruebas estadísticas para pruebas de hipótesis. 	Explica los conceptos básicos de la inferencia estadística para su aplicación en la interpretación de resultados de investigación, e identifica los diferentes tipos de muestreo: simple, estratificado, por conglomerados y no probabilístico.	1, 2

	5. Nivel de significancia y valor p (error tipo I y tipo II). 6. Distribución normal estándar		
8	COMPARACIÓN DE MEDIAS DE GRUPOS INDEPENDIENTES 1. Distribución normal estándar para comparación de medias poblacionales 2. Distribución de t de student para comparar medias de 2 grupos independientes con varianzas iguales o desiguales. 3. Supuesto de normalidad y su verificación con la prueba de Shapiro-Wilk	Elabora pruebas de hipótesis estadísticas para comparar 2 grupos (compara medias de variables cuantitativas continuas) con la prueba estadística t de student para interpretar resultados de investigación con seguridad y responsabilidad. Resuelve problemas con eficiencia y seguridad utilizando el programa estadístico STATA. Interpreta resultados.	1, 2
9	COMPARACIÓN DE MEDIAS DE 3 GRUPOS INDEPENDIENTES [ANÁLISIS DE VARIANZA (ANOVA)] 1. Supuestos en ANOVA (independencia, normalidad y homogeneidad de varianzas) 2. Uso de ANOVA en ensayos experimentales	Elabora pruebas de hipótesis estadísticas para comparar 3 grupos (compara medias de variables cuantitativas continuas) utilizando análisis de varianza (ANOVA). Resuelve problemas utilizando el programa estadístico STATA, e interpreta resultados.	1, 2
10	COMPARACIÓN DE MEDIAS DE GRUPOS PAREADOS 1. Distribución t de student para comparar medias de 2 grupos pareados. 2. Supuesto de normalidad	Elabora pruebas de hipótesis estadísticas para comparar 2 grupos pareados (compara medias de variables cuantitativas continuas) con la prueba estadística t de student para interpretar resultados de investigación con seguridad y responsabilidad. Resuelve problemas con eficiencia y seguridad utilizando el programa estadístico STATA. Interpreta resultados.	1, 2
11	COMPARACIÓN DE MEDIANAS 1. Datos con libre distribución de probabilidades 2. Comparación de medianas de 2 grupos independientes utilizando el estadístico de prueba de suma de rangos de Wilcoxon (Mann-Whitney-Wilcoxon) 3. Comparación de medianas de 2 grupos con muestras iguales utilizando el estadístico de suma de signos de rangos de Wilcoxon. 4. Comparación de medianas de 3 grupos utilizando la prueba de Kruskal-Wallis	Elabora pruebas de hipótesis para la comparación de medianas de 2 grupos independientes utilizando la prueba de suma de rangos de Wilcoxon (Mann Whitney) o para la comparación de 3 o más grupos independientes usando la prueba de Kruskal-Wallis, así como la comparación de medianas de grupos pareados utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Resuelve e interpreta problemas utilizando el programa estadístico STATA.	1, 2
12	COMPARACIÓN DE PROPORCIONES (Frecuencias) 1. Aproximación de la distribución normal (Z) a la binomial. 2. Prueba de "ji" cuadrada (X^2) o exacta de Fisher. 3. Medidas de asociación (riesgo relativo)	Elabora pruebas de hipótesis para la comparación de frecuencias de grupos independientes utilizando la prueba de chi cuadrada (X^2) o exacta de Fisher. Resuelve problemas con eficiencia y seguridad, utilizando el programa estadístico STATA.	1, 2, 3

13	Taller 2: Pruebas de hipótesis para comparación de medias, medianas y frecuencias	A partir de la información capturada en bases de datos, los estudiantes realizan un análisis comparativo de las medidas de resumen, aplicando pruebas de hipótesis con apoyo del programa STATA. Elabora escrito y presenta el siguiente día hábil.	
14	CORRELACIÓN Y REGRESIÓN LINEAL 1. Análisis de la relación lineal entre variables 2. Supuesto de normalidad 3. Coeficiente de correlación de Pearson y de Spearman 4. Prueba de hipótesis para los coeficientes de correlación. 5. Obtención de los coeficientes de regresión lineal simple y múltiple 6. Intervalos de confianza. 7. Prueba de hipótesis para la prueba global utilizando análisis de varianza. 8. Prueba de hipótesis para los coeficientes de regresión lineal (t de Walt). 9. Supuestos estadísticos: normalidad, linealidad, homocedasticidad e independencia.	Comprende las bases teóricas de la correlación y la regresión lineal. Evalúa gráficamente la relación entre dos variables y determina el grado de correlación, utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, o el de Spearman. Calcula e interpreta los coeficientes de correlación y de regresión lineal. Evalúa pruebas de hipótesis e interpreta. Resuelve problemas utilizando el programa estadístico STATA.	2, 4
15, 16	MODELOS DE REGRESIÓN LINEAL Y LOGÍSTICA 1. Evaluación de supuestos estadísticos. 2. Inferencia sobre la línea de regresión (predicción). 3. Evaluación de confusión e interacción en regresión	Comprende las bases teóricas de la regresión lineal y logística Calcula e interpreta los coeficientes de regresión y ORs. Evalúa los supuestos en regresión lineal Analiza la prueba de hipótesis y significancia de los coeficientes de regresión y del modelo. Identifica y analiza variables confusoras y modificadoras de efecto. Resuelve problemas utilizando el programa estadístico STATA.	3, 4
	Taller 3: Correlación y regresión de variables cuantitativas	Con bases de datos los estudiantes realizan un análisis de correlación y regresión utilizando el programa STATA. Revisa en artículos la presentación de estos análisis y los presenta junto con el análisis. Envía escrito e incluye archivo do.	

Bibliografía

Bibliografía básica:

1. Daniel W. Bioestadística. Editorial Limusa Wiley. México. 4ª ed: Limusa; 2005.
2. Pagano M, Gauvreau K. Fundamentos de Bioestadística. 2ª ed: Thomson; 2001.
3. Hernández-Ávila. Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana. 2007.
4. Rosner Bernard. Fundamentals of Biostatistics. 6thed: Thomson; 2005.

Perfil profesional del docente

<p>Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>	
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Exposición por el docente, discusión grupal, trabajos, exposición en equipo.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software estadístico especializado (STATA), proyector y computadora.</p>	
<p>Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes</p>	
<p>Modalidades y criterios de evaluación: Criterios de evaluación cualitativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia: se considerará el 80% de asistencia para tener derecho a evaluación. • Trabajos/talleres: Se desarrollarán trabajos/talleres, previa entrega de bases de datos y guía para su elaboración. En las fechas indicadas enviarán los trabajos a través de la nube DRIVE. Se evaluará la presentación de resultados (cuadros y gráficas), el uso e interpretación de las pruebas estadísticas, la capacidad de síntesis y la interpretación de resultados. • Exámenes. <p>Criterios de evaluación cuantitativos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos/talleres..... 40% • Exámenes 60% 	
<p>Elaboró: Dra. Eugenia Flores Alfaro</p>	<p>Fecha: Febrero 2020</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BIOQUÍMICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UAp: Bioquímica
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Formación profesional a nivel de licenciatura en áreas afines al programa: QBP, QFB, Biólogo, Médico, Odontólogo y otras áreas afines. Estar inscritos en la maestría.

Conocimientos previos con los cuales debe contar el estudiante: Cursos previos de bioquímica, biología celular, biología molecular y/o biotecnología.

Campo problemático de la profesión: Adquirir los conocimientos generales por medio de los cuales se logre entender la relación estructura-termodinámica-función y comprender los mecanismos por los cuales las biomoléculas efectúen los eventos de reconocimiento molecular, plegamiento y metabolismo, enfocados a entender sus implicaciones en la salud, así como las repercusiones que tienen las modificaciones estructurales en la función.

Propósito general: Al finalizar el curso, el alumno será capaz de **1.-** comprender la importancia de las interacciones moleculares en la función, **2.-** Comprender los mecanismos generales que permiten la estructuración biomolecular. **3.-** Revisar en forma crítica artículos de investigación científica asociados con el campo de la bioquímica estructural, funcional y metabólica. **4.-** Discutir y/o proponer metodología enfocada a evaluar la estructura, la termodinámica y la función de las biomoléculas tanto en solución como asociadas a membranas biológicas.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores)

- Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
- Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en los diversos componentes de la situación problemática, para planear y ejecutar proyectos de investigación enfocados a la solución de problemas de su campo de acción, con un espíritu de solidaridad y cooperación.
- Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.
- Dirige tesis de nivel licenciatura, especialidad o maestría, con base en la metodología de la investigación científica, para contribuir a la formación de recursos humanos en las instituciones de educación superior, con liderazgo, responsabilidad y principios éticos.
- Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.
- Desarrolla actividades de docencia a nivel licenciatura y maestría, así también dicta conferencias relacionadas con el área de la bioquímica.

Competencias específicas			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla proyectos de investigación aplicando la metodología científica para tratar de solventar la problemática estatal, nacional, e internacional asociada con el área biomédica y de las ciencias de la salud. • Publica sus resultados de investigación en revistas o libros indexados y de alto impacto en el área biomédica, bioquímica y de las ciencias de la salud. • Dicta conferencias y participa en seminarios y congresos, ya sea por invitación o por iniciativa propia, con resultados de autoría original y de calidad internacional. 			
Fecha/ Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía Lecturas
1	<p>Estructura y estereoquímica de carbohidratos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monosacáridos: Estereoquímica, reacciones y derivados de monosacáridos. • Disacáridos: Disacáridos importantes y su función biológica • Polisacáridos: Relación estructura-funciones biológicas. • Glicosaminoglucanos: Geles altamente hidratados • Peptidoglicanos: Componentes de la pared celular bacteriana. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>	<p>1. Comprender los principios que determinan la estructura tridimensional de las macromoléculas y sus complejos, ser capaz de explicar las relaciones entre la estructura y la función. Entender el papel del agua como solvente, su relación con el pH y las implicaciones en los estados de protonación de grupos químicos.</p>	<p>Litwack, Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González-Hernández Pelley</p>
2	<p>Glicoconjugados (Proteoglicanos, Glicoproteínas y Glicolípidos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteoglicanos y matriz extracelular. • Glicoproteínas: Glicosilación, oligosacáridos que determinan la estructura de glicoproteínas y sus funciones biológicas. • Lectinas: Proteínas que descifran el código dulce, clasificación, estructura y función. • Glicolípidos: Cerebrósidos, Gangliósidos (importancia fisiológica) <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>	<p>2. Entender y saber explicar las bases fisicoquímicas de los procesos bioquímicos y de las técnicas utilizadas para investigarlos.</p>	<p>Litwack, Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley</p>
3	<p>El Agua: Solvente para la reacciones bioquímicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propiedades fisicoquímicas. El agua y sus papeles biológicos. • Ácidos, bases, pH. • Efecto de ácidos y bases en el pH y Ec. Henderson–Hasselbalch • Curvas de titulación, Buffers y equilibrio ácido-base en sistemas biológicos (Sistema buffer bicarbonato en humanos). 	<p>3. Analizar y manejar la información de forma crítica sobre los aspectos esenciales de los procesos metabólicos y su control, adquiriendo una visión integral de la regulación y adaptación del metabolismo en diferentes situaciones fisiológicas, que conllevan a las enfermedades, y</p>	<p>Litwack, Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Taller: "Cálculo de pH, uso y aplicación de la Ec. Henderson–Hasselbalch" y evaluación. 		

4	<p>Aminoácidos y proteínas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estereoquímica y funciones biológicas de los aminoácidos y sus derivados. • Niveles estructurales e interacciones químicas en la estructura proteica. • Estabilidad, dinámica del plegamiento de proteínas y formación de dominios. • Falla en el plegamiento de proteínas y enfermedad. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>	saber explicar los mecanismos moleculares implicados en estos cambios con especial énfasis en la especie humana.	Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley
5	<p>Modificaciones post-traduccionales, clasificación y función de proteínas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificaciones post-traduccionales (Fosforilación, acetilación, metilación, glicosilación, lipidación, ubiquitinación, SUMOylación, etc.) y su papel biológico. • Clasificación y funciones de las proteínas. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>	4. Tener un conocimiento detallado de cómo se determinan en el laboratorio de investigación los marcadores bioquímicos y genéticos asociados a las diferentes patologías, y ser capaz de evaluar de forma crítica cómo pueden usarse en el diagnóstico o pronóstico de la evolución y transmisión de enfermedades.	
6	<p>Estructura y función de nucleótidos y DNA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nucleótidos, bloques de construcción de los ácidos nucleicos y otras funciones. • Estructura del ácidos nucleicos, las diferentes formas del DNA y los efectos de la composición de nucleótidos en su estructura tridimensional. • Variaciones en la estructura del DNA, dependientes de secuencia. Hairpins, loops, secuencias palindromicas. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>	5. Saber diseñar y realizar un estudio y/o proyecto en el área de bioquímica y biología molecular, y ser capaz de analizar críticamente los resultados obtenidos.	Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley
Primer examen parcial sesiones 1 al 5			
7	<p>DNA mitocondrial, RNAm y RNAs no codificantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA mitocondrial, Genes y RNA como secuencia codificante. • RNAs no codificantes y sus funciones (tRNA, rRNA, iRNA, miRNA, lncRNA y circRNA). • RNAs no codificantes y enfermedad. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley

8	<p>Lípidos y membranas biológicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales funciones biológicas del colesterol, esteroides, Isoprenoides (terpenos y carotenos), eicosanoides, Esfingolípidos, fosfolípidos y triglicéridos. • Organización de lípidos y modelo de mosaico fluido en la estructura y ensamblaje de membranas biológicas. • Balsas lipídicas y sus funciones. • Transporte a través de la membrana. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Litwack, Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley
9	<p>Importancia de las Enzimas y la catálisis biológica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Cinética Enzimática-Importancia de las Enzimas y la catálisis biológica. • Cinética de las reacciones. (velocidad de reacción, significado de V_{max} y K_M y efecto de las concentraciones de $[S]$ y $[E]$). • Cofactores, inhibidores, coenzimas y mecanismos de reacción enzimática. • Inhibición de las reacciones enzimáticas (tipos de Inhibidores: competitivo, acompetitivo y no competitivo). • Reacciones catalizadas por enzimas y mecanismos de regulación enzimática. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación</p>		Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley
10	<p>Termodinámica y bioenergética.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leyes de la termodinámica, energía libre de Gibbs, entalpía, entropía, calor y capacidad calorífica. • Transformación de energía en trabajo mecánico, termodinámica del transporte e impacto en los sistemas biológicos. • ATP, compuestos de alta energía y cambios en la energía libre estándar durante las reacciones bioquímicas. • Obteniendo los parámetros termodinámicos a partir de datos experimentales. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers González- Hernández Pelley
	Segundo examen parcial sesiones 6 al 10		

11	<p>Metabolismo de carbohidratos y obtención de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución de los transportadores de glucosa y otros monosacáridos. • Glicolisis, vía de las pentosas fosfato y ciclo del ácido cítrico. • Metabolismo de glucógeno y gluconeogénesis. • Intermediarios metabólicos en procesos celulares. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		<p>Campbell Pratt, Voet Lehninger Harpers Ronner González- Hernández Pelley</p>
12	<p>Metabolismo oxidativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitocondria, transporte de electrones, fosforilación oxidativa y síntesis de ATP. • Generación de especies reactivas del oxígeno y nitrógeno, reacción de radicales libres del oxígeno con componentes celulares. • Intermediarios del metabolismo oxidativo en procesos celulares. • Fosforilación oxidativa y enfermedad. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		<p>Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers Ronner González- Hernández Pelley Halliwell</p>
13	<p>Degradación de lípidos y proteínas para la obtención de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación de ácidos grasos y su transporte a través de la membrana mitocondrial. • Oxidación de ácidos grasos, rutas alternativas de oxidación y síntesis de cuerpos cetónicos. • Degradación intracelular de proteínas para la obtención aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. • Incorporación de aminoácidos a la glucolisis, ciclo del ácido cítrico y cetogénesis, para la obtención de energía. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		<p>Campbell Pratt Voet Lehninger Harpers Ronner González- Hernández Pelley</p>
14	<p>Micronutrientes y metabolismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtención, captación, transporte y participación en metabolismo y otros procesos celulares de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vitaminas. 2. Compuestos fenólicos 3. Minerales principales y minerales traza. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		<p>Litwack, Campbell Pratt, Voet Lehninger Harpers Ronner González- Hernández</p>

15	<p>Aspectos generales de la Bioinformática en el análisis de biomoléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de evolución molecular • Análisis de secuencias proteicas y genómicas. • La era de las "Ómicas" y su papel en las enfermedades. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Folmes et al., 2012; Shyh-Chang et al., 2013; Burgess et al., 2014; Ryall et al., 2015.
	Tercer examen parcial sesiones 11 a 14		
16	<p>Metabolómica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metaboloma y su importancia en la medicina traslacional. • Alteraciones metabólicas, metabolitos y enfermedad. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Litwack, Campbell Pratt Voet Lehninger Ronner
	Presentación de un artículo por cada estudiante		
17	<p>Integración y regulación del metabolismo energético.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especialización e integración de órganos. • Control hormonal del metabolismo energético. • Regulación del apetito, metabolismo energético y peso corporal. • Adaptación y reprogramación metabólica. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación</p>		Litwack Campbell Pratt Voet Lehninger Ronner González- Hernández Pelley
18	<p>Regulación transcripcional del metabolismo energético y sensores metabólicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Factores de transcripción p53, c-Mic y HIF1α. • RNAs no codificantes. • Sensores metabólicos (AMPK). <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Pratt Voet Lehninger
19	<p>Aspectos bioquímicos de la señalización y la comunicación celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características generales de la señalización. • Papel de las proteínas G. • Receptores tirosina cinasa y otros receptores. • Fosfoinositol y hormonas. <p>Discusión del artículo original enviado por el profesor y evaluación.</p>		Litwack Campbell Lehninger

Fuentes de Información (Bibliografía y Lecturas)**Básica**

- 1.- Campbell, MK, Farrel, SO and McDougal OM. 2018. Biochemistry. 9th Edition. Thompson Brooks/Cole. CENGAGE Learning.
- 2.- Pratt CW and Cornely K. 2018. Essential Biochemistry. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 3.- Voet, D, Voet, JG and Pratt CW. 2016. Fundamentals of Biochemistry, Life at the molecular level. 5th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 4.- Litwack, G. 2018. Human Biochemistry. 1st Edition. Elsevier Inc.
- 5.- Nelson, DL. and Cox, MM. 2017. Lehninger: Principles of biochemistry. 7th Edition. W.H. Freeman & Co.
- 6.- Ronner, P. 2018. Netter´s Essential Biochemistry. 1st Edition. Elsevier Inc.
- 7.- Rodwell, VW, Bender, DA, Botham, KM, Kennelly, PJ and Weil, PA. 2015. Harper´s Illustrated Biochemistry. 30th Edition. Mc Graw Hill Education.
- 8.- Berg, JM., Tymoczko, JL. and Strayer L. 2015. Biochemistry. 7th edition. W.H. Freeman & Co.
- 9.- Pelley, JW. 2012. Elsevier´s integrated review biochemistry. 2nd Edition. Saunders, an imprint of Elsevier Inc.
- 10.- Taylor ME and Drickamer K. 2011. Introduction to Glycobiology. Third edition. Oxford University Press.
- 11.- Haynie DT. 2008. Biological Thermodynamics. Second edition. Cambridge University Press.

Complementaria

- 12.- Campbell, MK, Farrel, SO and McDougal OM. 2015. Biochemistry. 8th Edition. Thompson Brooks/Cole. CENGAGE Learning.
- 13.- Voet, d and Voet JG. 2011. Biochemistry. 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 14.- Whitney E and Rolfe SR. 2016. Understanding nutrition. 14th Edition. CENGAGE Learning.
- 15.- Garg, U and Smith LD. 2017. Biomarkers in Inborn Errors of Metabolism: Clinical Aspects and Laboratory Determination. Volume 2. Elsevier Inc.
- 16.- Lieberman, M and Peet, A. 2015. Marks' Essentials of Medical Biochemistry A Clinical Approach. 2nd Edition. Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.
- 17.- Vasudevan, DM, Sreekumari S and Vaidyanathan, K. 2013. Textbook of Biochemistry for medical students. 7th Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- 18.- Weissberg A. 2017. Advances in Biochemistry Research: Volume II. Academic Pages.
- 19.- Yahia EM. 2018. Fruit and Vegetable Phytochemicals. 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 20.- Weinberg R.A. 2013. The biology of cancer. Second edition. Garland science.
- 21.- Newsholme, EA and Leech TR. 2010. Functional Biochemistry in health and disease. 1st Edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 22.- The Journal of Biological Chemistry. 2016. Minireview Compendium. American Society for Biochemistry and Molecular Biology
- 23.- Halliwell B and Gutteridge JMC. 2015. Free radicals in Biology and Medicine. 5th edition. Oxford University Press.
- 24.- Michal G and Schomburg D. 2012. Biochemical pathways: an atlas of biochemistry and molecular biology. 2nd edition. John Wiley & Sons, Inc.
- 25.- Córscico B, Lockhart LJJ, Franchini GR and Scaglia N. 2013. Análisis estructural y funcional de macromoléculas. 1ª Edición. Editorial de la Universidad de La Plata.
- 26.- González-Hernández A. 2014. Principios de bioquímica clínica y patología molecular. 2ª Edición. Elsevier España, S.L
- 27.- Kamel KS and Halperin ML. 2017. Fluid, electrolyte and acid-base physiology. 5th Edition. Elsevier Inc.
- 28.- Diversos artículos científicos especializados los cuales son actualizados y elegidos año con año dependiendo de la relevancia y las actualizaciones de

la información.

Perfil profesional del profesor

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.
Discusión de la información especializada de artículos en cada sesión.
Presentaciones orales de temas de interés.
Discusión de artículos de investigación.
Talleres
Materiales de apoyo académico.
Software especializado, proyector y computadora.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades de evaluación:
✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente.
✓ Discusión de artículos de investigación.
✓ Trabajos extra-clase
✓ Exposición de un artículo de revisión.
✓ Trabajo de investigación final.
✓ Exámenes parciales y un examen final.
Criterios de evaluación:
Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien (9), suficiente (8), e insuficiente (7).
✓ 50% evaluaciones escritas
✓ 25% discusión de artículos
✓ 15% exposición de artículos
✓ 10% tareas y participaciones de calidad a criterio de los profesores

Actualizó programa: Dr. Julio Ortiz Ortiz

Actualización: Febrero 2020

UAp: OPTATIVAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BACTERIOLOGÍA MÉDICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Bacteriología Médica
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, lectura en inglés, habilidades para el auto-aprendizaje. Habilidades para el manejo de software office 2007, manejo de bases en internet, búsqueda y consulta de información científica.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Microbiología General, Bioquímica microbiana, Inmunología avanzada, Biología Molecular y Biología celular.

Campo problemático de la profesión: Diagnóstico molecular y fenotípico de enfermedades infecciosas originadas por bacterias

Propósito general: El alumno será capaz entender y describir con bases moleculares los mecanismos de virulencia con los que las bacterias patógenas infectan y producen daño en diferentes mucosas, epitelios y órganos al hombre así como adquirir capacidad para la identificación molecular y /o fenotípica del agente infeccioso.

Unidad de Competencia: Se refiere a lo que el estudiante será capaz de realizar, entender o describir al término de cada tema y de manera integrada al término del curso.

Campo problemático: Explicar con bases moleculares y bioquímicas el proceso de colonización e invasión de células y tejidos del huésped humano por bacterias patógenas así como los mecanismos que utilizan para causar daño.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores): Se incluirán aquellas que se cubran con la unidad de aprendizaje.

1. Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.
2. Dirige tesis de nivel licenciatura, especialidad o maestría, con base en la metodología de la investigación científica, para contribuir a la formación de recursos humanos en las instituciones de educación superior, con liderazgo, responsabilidad y principios éticos.
3. Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias

suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Competencias específicas:

1. Tiene los conocimientos necesarios para entender el proceso patogénico de la o las bacterias infectantes acordes con el sitio anatómico infectado.
2. Colabora con el comité de infecciones intrahospitalarias a entender la relevancia de las bacterias patógenas aisladas del ambiente y superficies del hospital, así como de enfermos hospitalizados infectados.
3. Auxilia al médico en la interpretación del resultado y en el entendimiento de la importancia patogénica y del espectro de resistencia a antibióticos de la bacteria patógena aislada.
4. Participa en grupos de investigación multidisciplinarios en la investigación de problemas de salud pública de enfermedades infecciosas emergentes y no emergentes.
5. Elabora informes científicos, Conferencias y presentaciones relacionados con su especialización utilizando el lenguaje escrito, verbal y corporal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.
6. Dirige tesis de nivel licenciatura, especialidad o maestría, con base en la metodología de la investigación científica, para contribuir a la formación de recursos

Unidad de competencia

Capacidad de identificar las características individuales y de grupo bacteriano, los mecanismos moleculares de virulencia mediante los cuales son capaces de colonizar y causar daños a los epitelios y órganos; así como de integrar conocimientos para emitir juicios de explicación del origen fisiopatogénico de los síntomas y del daño a los epitelios y órganos durante el proceso infeccioso por bacterias patógenas.

sesión / Fecha	Contenido temático	Resultados del aprendizaje.	Bibliografía/Lecturas
1 2	<p>I. INTRODUCCIÓN: Bases de la relación huésped- bacteria.</p> <p>1.1 Las bacterias Etapas de la infección bacteriana: Entrada, disseminación, multiplicación, transmisión. Flora normal, flora patógena y flora oportunista. Factores de virulencia que promueven la colonización: adherencia, invasión y captación de nutrientes Mecanismos de evasión de la respuesta del huésped Factores de virulencia que dañan al huésped</p> <p> a) Exotoxinas b) Endotoxinas y componentes tóxicos de la pared celular c) Productos bacterianos que inducen una respuesta autoinmune.</p> <p>1.2 El huésped a) Mecanismos de defensa contra patógenos bacterianos. b) Defensas en las mucosas corporales (innatas e inducidas)</p>	<p>1. Comprende los mecanismos de los patógenos para invadir al huésped. 2. Analiza y Explica los mecanismos de daño celular o tisular por parte del patógeno.</p>	<p>Salyer, A.A. y D.D.Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach. ASM press. Washintong, D.C. Caps 3 y 4. EDIC 2011, Caps 11 y 13 Hacker, J., Blum-Oehler, G., Mühdorfer, I., Tschape, H. Pathogenicity Islands of Virulent bacteria.</p>

	<p>c) Defensas en tejidos y sangre (innatas e inducidas)</p> <p>1.3 Interacción huésped-bacteria</p> <p>a) Conceptos de la interacción Huesped-Bacteria</p> <p>b) Patogenicidad y virulencia</p> <p>c) Colonización bacteriana</p> <p>d) Infección y enfermedad infecciosa</p> <p>e) Postulados de Koch</p>		<p>Structure, Function and impact on Microbial evolution. Molecular Microbiology (1997)23(6), 1089-1097.</p>
3-7	<p>II. MECANISMOS MOLECULARES DE DAÑO A LOS EPITELIOS Y TEJIDOS DE VIAS RESPIRATORIAS ALTAS POR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Streptococcus pyogenes</i> 2. <i>Haemophilus influenzae</i> 3. <i>Staphylococcus aureus</i> 	<p>1. Analiza, comprende y explica los mecanismos moleculares mediante los cuales las bacterias patógenas colonizantes de las vías respiratorias altas, causan daño al epitelio con efecto local y sistémico.</p>	<p>Salyer, A.A. y D.D.Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach. ASM press. Washintong, D.C. Caps 10 y 11.</p> <p>Maria Jevitz Patterson, Streptococcus. M. Lovgren, Antimicrobila-resistant Streptococcus pneumoniae. Salzer, A.A. y D.D.Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach. ASM press. Washintong, D.C. Caps 25, 26, 27 y 28</p> <p>Elena Urdez-Hernandez y cols Archives of medical research Howars,B.J. 1994 Microbiology, Clinical and Pathogenic. 2ª. Ed. Mosby. USA capítulo 24</p>
	<p>II. MECANISMOS MOLECULARES DE DAÑO A LOS EPITELIOS Y TEJIDOS DE VIAS RESPIRATORIAS BAJAS POR:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>. 2. <i>Legionella pneumophila</i> 3. <i>Streptococcus pneumoniae</i> 4. <i>Klebsiella pneumoniae</i> 	<p>1. Analiza, comprende y explica los mecanismos moleculares mediante los cuales las bacterias patógenas colonizantes de las vías respiratorias bajas, causan daño a la mucosa bronquial, al pulmón y a la pleura.</p>	<p>Salzer, A.A. y D.D.Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach. ASM press. Washintong, D.C. Caps 25, 26, 27 y 28</p> <p>Elena Urdez-Hernandez y cols Archives of medical research Howars,B.J. 1994 Microbiology, Clinical and Pathogenic. 2ª. Ed. Mosby. USA capítulo 24</p>

			Susana Balandrano Campos, Micobacterias. Howard, B.J. 1994. Microbiology. Clinical and Pathogenic. 2ª. Ed. Mosby. USA. Capitulo 24
8-9	<p>III. MECANISMOS MOLECULARES DE DAÑO A LOS ORGANOS DEL SISTEMA REPRODUCTOR FEMENINO Y MASCULINO POR:</p> <p><i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Treponema pallidum</i> <i>Clamidia trachomatis</i></p>	1. Analiza, comprende y explica los mecanismos moleculares mediante los cuales las bacterias patógenas colonizantes causan daño a los órganos reproductores femenino y masculino.	Salyer, A.A. y D.D.Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular Approach. ASM press. Washintong, D.C. Capitulo 20 y 24.
10-11	<p>IV. MECANISMOS MOLECULARES DE DAÑO A LOS ORGANOS DEL SISTEMA GASTROINTESTINAL POR:</p> <p>Patotipos de <i>Escherichia coli</i> <i>Shigela sp.</i> <i>Salmonella</i> <i>Helicobacter pylori.</i></p>	1. Analiza, comprende y explica los mecanismos moleculares mediante los cuales las bacterias patógenas colonizantes causan daño epitelial y tisular en el sistema gastrointestinal.	Salyer, A. A. y D.D. Whitt. 1994. Bacterial. Pathogenesis. A. Molecular.Approach. ASM press. Whashington, D.C. Caps 16, 17, 18, 19 y 22 Howard, B. J. 1994. Microbiology. Clinical and pathogenic. 2a. Ed. Ed. Mosby. USA. PP 453-460 Mac Fadin Jean F, 2003. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de Importancia Clínica. 2da. Ed. Edit Medica

			Panamericana
12-13	V. MECANISMOS MOLECULARES DE DAÑO A LOS ORGANOS DEL SISTEMA URINARIO POR: 1. <i>Enterobacterias</i> 2. <i>Sstreptococos</i> 3. <i>Estafilococos</i>	1. Analiza, comprende y explica los mecanismos moleculares mediante los cuales las bacterias patógenas colonizantes causan daño en el sistema urinario.	Salyer, A. A. y D.D. Whitt. 1994. Bacterial. Pathogenesis. A. Molecular. Approach. ASM press. Whashington, D.C. Cap 17 Howard, B. J. 1994. Microbiology. Clinical and pathogenic. 2a. Ed. Ed. Mosby. USA. PP 453-460 Mac Fadin Jean F, 2003. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de Importancia Clínica. 2da. Ed. Edit Medica Panamericana.
14	VII. ELABORACION DE JUICIOS QUE EXPLIQUEN DE MANERA INTEGRAL EL PROCESO DE DAÑO A EPITELIOS Y ORGANOS DURANTE EL PROCESOS INFECCIOSO POR BACTERIAS PATOGENAS	1. Establece un juicio integral del origen fisiopatogénico de los síntomas y del daño a los epitelios y órganos durante el proceso infeccioso por bacterias patógenas	Natah K. Swapan, Revankar Sajay G. 2007. Microbiología basada en la Resolución de problemas. Ed. ELSEVIER
15	EVALUACION FINAL		

Fuentes de Información

Básica

1. Schaechter, M., Medoff, G., Eisenstein. 1994. Mecanismo de la enfermedad infecciosa. 2ª. Edición. Ed. Panamericana.

<p>2. Mims, C.A., y cols. 1998. Microbiología Medica. 2ª. Ed. Ed. Mosby. London, U.K.</p> <p>3. Salyer, A.A. y D.D. Whitt. 1994. Bacterial Pathogenesis. A molecular approach. ASM press. Washintong, D.C.</p> <p>4. Howard, B.J. 1994. Microbiology. Clinical and pathogenic. 2ª Ed. Ed. Mosby. USA.</p> <p>5. Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.L. 1999. Microbiología. 4ª Ed. Ed. McgrawHill Interamericana. Madrid, España.</p> <p>6. Brook, G.F. Butel, J.S. y Morse, S.A. Microbiología Médica. 1999. Manual Moderno, México.</p> <p>7. Joklik, W.G., Willett, H.P., Amost, D.B. 1996. Zinsser Microbiología. Editorial Panamericana Argentina.</p> <p>8. Finegald, S.D., Baron, E.J. 1989. Diagnóstico Microbiológico. Editorial Panamericana Argentina.</p> <p>9. Murray, P.R., y Cols. 1998. Medical Microbiology. Mosby. USA.</p>	
<p>Complementaria: Revisiones actualizadas acordes con el tema que se esté discutiendo</p>	
<p style="text-align: center;">Perfil profesional del docente</p>	
<p>Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias microbiológicas, biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>	
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>	
<p style="text-align: center;">Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes</p>	
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia. ✓ Discusión de artículos.. ✓ Trabajo de investigación ✓ Exposición ✓ Análisis de artículos ✓ Exámenes <p>Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)</p> <p>Criterios cuantitativos: Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien (9), suficiente (8), e insuficiente (7).</p>	
<p>Elaboró: Adolfo Román Román</p>	<p>Actualización: Febrero 2020</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

BIOTECNOLOGÍA BIOMÉDICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Biotecnología Biomédica
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos que adquirieron en la licenciatura: Bioquímica, Biología molecular, Biología celular, Inmunología, Biotecnología, Bioinformática y TIC's.

Campo problemático de la profesión: La OCDE calcula que en el año 2030 la Biotecnología estará detrás del 35% de todos los procesos industriales, del 80% de la obtención de fármacos y de métodos diagnósticos, así como del 50% de la producción agrícola. Probablemente las previsiones no se cumplan, pero como ciudadanos prudentes debemos estar atentos a nuestro alrededor y conocer las tecnologías, los productos, las empresas, la investigación, etc. para no dejar pasar ninguna oportunidad en este tiempo que nos toca vivir. Este curso ayuda al estudiante a introducirse al mundo de la Bioinformática transmitiéndole conceptos básicos ofreciéndole una precisa panorámica del área y sus aplicaciones; de no hacerlo así, su país irremediablemente quedará a la zaga del desarrollo mundial.

Propósito general: Conocer el uso hardware y software para el análisis de DNA, proteínas, moléculas y elementos químicos para generar productos biotecnológicos y nanotecnológicos basándose en el conocimiento científico y técnico de diversas disciplinas biológicas y computacionales.

Competencias genéricas:

4. Identifica los problemas relacionados con el área de biotecnológica reconocidos como prioridad nacional y estatal, analizando el contexto para elaborar propuestas innovadoras que permitan la prevención y/o solución de los mismos, utilizando el sentido crítico y emprendedor.
5. Elabora, ejecuta y evalúa de manera integral proyectos de investigación en el campo de las ciencias bioinformáticas y biotecnológicas, aplicando los conocimientos en la salud, con la finalidad de mejorar el diagnóstico.
6. Utiliza y desarrolla herramientas bioinformáticas y biotecnológicas para el desarrollo de bioproductos útiles en la medicina y en la industria, aplicando conocimientos de frontera, con sentido ético y de responsabilidad, en coordinación con los sectores público y/o privado.
7. Divulga y publica los resultados de investigación, en diferentes medios de comunicación, revistas especializadas y en eventos científicos, de manera honesta y responsable.

8. Participa en la formación de recursos humanos a nivel de licenciatura y posgrado, con base en la metodología de la investigación científica, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, adquiriendo las competencias que le permitan desempeñarse con eficiencia, responsabilidad, honestidad y principios éticos.

Competencias específicas:

1. Identifica el desarrollo de la humanidad desde la perspectiva de los Premios Nobel, entendiendo la relación entre la investigación básica y la aplicada y los beneficios para la humanidad y la naturaleza.
2. Desarrolla tecnología competitiva aplicando el conocimiento de frontera en ciencias bioinformáticas, biotecnológicas y nanotecnológicas con honestidad, sentido ético y de preferencia en coordinación con los sectores público o privado.
3. Integra y dirige equipos multidisciplinarios con base en el análisis de la problemática actual para planear, evaluar y ejecutar proyectos de investigación tendientes a resolver problemáticas específicas.
4. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias naturales, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.

Objetivo:

Conocer el uso de las moléculas biológicas, células, organismos vivos y metodologías para solucionar problemas médicos o generar productos útiles de aplicación médica, basándose en el conocimiento científico y técnico de diversas disciplinas biológicas y computacionales.

Unidad de competencia

- 1) Mediante el uso de computadoras y software el estudiante obtendrá información bibliográfica y de moléculas para su aplicación en el tema de su interés.
- 2) Con los ensayos *in silico* resolverá de manera teórica sus dudas en cuanto los experimentos de laboratorio, para que pueda hacer el abordaje de su proyecto de manera precisa y eficiente en el menor tiempo posible y con el mínimo de contratiempos.
- 3) Será capacitado para poder transmitir el uso de la biotecnología y bioinformática en el campo de la biomedicina a nuevas generaciones de alumnos de las carreras del área biológica.
- 4) También quedará capacitado para el planteamiento y desarrollo de proyectos de investigación, vinculación y empresariales.
- 5) Mediante un ensayo bibliográfico el estudiante encontrará el valor de la biotecnología y bioinformática en la vida moderna de la humanidad.

SESION/ FECHA	CONTENIDO	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
1	Bioinformática e internet, bases de datos, minería de datos, recuperación de información	1) Navegará mediante internet 1 y 2, así como en la internet profunda o internet invisible (Deep web).
2	Diseño de iniciadores para PCR	2) Recuperará de datos de la web de sitios de interés.
3	Vectores, clonación, bibliotecas genómicas	3) Mediante VectorNTi, diseñará iniciadores para PCR.
4	Secuenciación de DNA, ensamble de secuencias	4) Aprenderá clonación de DNA en vectores diversos y a seleccionar una clona específica.
5	Introducción al modelaje molecular de proteínas	5) Aprenderá el uso del secuenciador de DNA y el ensamble de secuencias recuperadas.
6	Búsqueda de secuencias complementarias: BLAST	6) Aprenderá el uso de software para hacer alineamientos sencillos y múltiples de DNA.
7	Alineamiento múltiple de secuencias: CLUSTAL-W	Aprenderá a usar las herramientas de análisis filogenético y su
8	Análisis de secuencias conservadas: filogenia (WORKBENCH)	
9	Base de datos UNIPROT (características proteínas)	
10	Base de datos EXPASY (Modificaciones postraduccionales)	

11	Base de datos ENSEMBL	importancia en la predicción de parentescos interespecies y estudios de evolución. 7) Aprenderá a desarrollar protocolos para el Análisis en Serie de la Expresión Génica. Aprenderá los métodos existentes de predicción de moléculas. 8) Entenderá del uso de la proteómica en la vida moderna
12	Base de datos EMBL-EBI (interactomas y reactomas)	
13	Atlas de proteínas humanas (expresión)	
14	Dinámica molecular de proteínas	
15	Introducción a la proteómica y sus aplicaciones	

Lineamientos didácticos:

El curso se centrará en la discusión de lecturas seleccionadas. Los docentes harán una presentación general de los temas e introducirán a la discusión de las lecturas asignadas en cada sesión. Los alumnos deberán leer y analizar con anticipación los textos, preparando una síntesis o resumen personal de los aspectos que considere relevantes, los cuales serán discutidos colectivamente.

Criterios de Evaluación:

El curso será evaluado con los siguientes criterios:

- Asistencia obligatoria del 100% a las sesiones de clase
- Nivel de participación en la discusión grupal
- Aportación intelectual durante el curso
- Exámenes

Mecanismos de Evaluación:

- Mesas redondas, aportación en la discusión 40%
- Exámenes 60%

Exámenes:

3 exámenes, uno semanal y otro general al final del curso.

Bibliografía:

Libros

Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition. Jonathan Pevsner. ISBN: 978-1-118-58178-0, 1160 pages

October 2015, Wiley-Blackwell.

Biotechnology, 2nd Edition, David Clark Nanette Pazdernik, Hardcover ISBN: 9780123850157, eBook ISBN: 9780123850164, Page Count: 850

Imprint: Academic Cell, Published Date: 25th June 2015

Páginas web:

REBASE (The Restriction Enzyme Database)

<http://rebase.neb.com/rebase/rebase.html>

Bioinformatics.net

<http://www.bioinformatics.vg/index.shtml>

Vector database

<http://www.cbs.knaw.nl/databases/index.htm>

Redasoft Cloning Vector

<http://www.redasoft.com/rsn/vectorsearch.htm>

VectorDB

<http://seq.yeastgenome.org/vectordb/>

PubMed

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>

PubMed Central

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PMC&itool=toolbar>

EBI

<http://www.ebi.ac.uk/>

Institut Pasteur

<http://www.pasteur.fr/english.html>

BioMail

<http://www.biomail.org/>

ExPASy (Expert Protein Analysis System)

<http://www.expasy.org/>

PDB

<http://pdb.ccdc.cam.ac.uk/pdb/>

Eukaryotic Promoter Database

http://www.genome.jp/htbin/www_bfind?epd

TIGR (The Institute for Genomic Research)

<http://www.tigr.org/tdb/tgi/>

Cre transgenic database

<http://www.mshri.on.ca/nagy/cre.htm>

DIP (Catalog of protein-protein interactions)

<http://dip.doe-mbi.ucla.edu/>

InterDom (Putative protein domain interactions)

<http://InterDom.lit.org.sg>

CAB Internacional

<http://www.cabi.org/>

AGRICOLA (AGRICultural OnLine Access)

<http://agricola.nal.usda.gov/help/aboutagricola.html>

Biblioteca Nacional de México

<http://biblional.bibliog.unam.mx/bib/biblioteca.html>

Dirección General de Bibliotecas

<http://132.248.67.1/ALEPH>

Biblioteca de Ciencias Biológicas y de la Salud

<http://bcbs.csb.cinvestav.mx/>

Biblioteca CCG-IBT

<http://pbr322.ceingebi.unam.mx/biblioteca/revistas.php>

Biblioteca Biomédicas

<http://www.revbiomedicas.unam.mx/nov/contenido.php>

Bibliothemeroteca

<http://bvs.insp.mx/biblio/>

HighWire

<http://highwire.stanford.edu/>

Imbiomed

<http://www.imbiomed.com/index3.html>

SEQtools

<http://www.dnertools.org/>.
AiO
<http://134.99.88.55/aio/>
VectorDesigner
<http://www.invitrogen.com/content.cfm?pageid=10405>
Primer3
<http://frodo.wi.mit.edu/cgi-bin/primer3/primer3> www.cgi
NEBcutter V2.0
<http://tools.neb.com/NEBcutter2/index.php>
Webcutte
<http://www.ccsi.com/firstmarket/cutter/cut2.html>
VPCR
<http://grup.cribi.unipd.it/cgi-bin/mateo/vpcr2.cgi>
BioEdit
<http://www.mbio.ncsu.edu/BioEdit/bioedit.html>.
Electronic PCR
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sutils/e-pcr/>
OligoPerfect™ Designer
<http://www.invitrogen.com/content.cfm?pageid=9716>
Jemboss
<http://www.hgmp.mrc.ac.uk/Software/EMBOSS/Jemboss/>
TACG
<http://matrix.binf.gmu.edu/tacg4/form4.html>
SeWer
<http://www.bioinformatics.org/sewer/>
CloneIt!
<http://genome.jouy.inra.fr/cgi-bin/CloneIt/CloneIt>
TFSCAN Scans DNA sequences for transcription factors (EMBOSS)
<http://bioweb.pasteur.fr/seqanal/interfaces/tfscan.html>
SMS2
<http://bioinformatics.org/sms2/>
BLOCK-iT RNAi Designer
<https://rnaidesigner.invitrogen.com/sirna/>
RasMol
<http://www.umass.edu/microbio/rasmol/>

Elaboró: Dr. Marco Antonio Leyva Vázquez

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

CITOPATOLOGÍA GINECOLÓGICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Citopatología Ginecológica
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Periodo lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

<p>Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectura en Ingles, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.</p> <p>Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Anatomía y Organografía Microscópica, Patología, Biología celular, Biología molecular, Inmunología, Bioquímica, Microbiología, Virología, Inmunología, Parasitología entre otras.</p> <p>Campo problemático de la profesión: Conocimiento y aplicaciones de la Citopatología Ginecológica.</p> <p>Propósito General: Proporcionar un conocimiento global de las bases morfológicas y moleculares de la Citopatología Ginecológica para aplicarlas al citodiagnóstico, reconociendo las bases del funcionamiento del laboratorio de Citopatología.</p> <p>Competencia: Reconocer las alteraciones morfológicas básicas de los diferentes componentes celulares e interpretarlas adecuadamente para fortalecer las bases clínico-patológicas del laboratorio</p> <p>Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores): Se incluirán aquellas que se cubran con la unidad de aprendizaje. s problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.</p> <p>Competencias específicas Desarrolla tecnología biomédica competitiva, orientada mejorar las herramientas en la prevención, control, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas y parasitarias, crónico degenerativas, y neoplasias, aplicando el conocimiento de frontera en ciencias biomédicas, con honestidad, sentido ético, y de preferencia en coordinación con los sectores público o privado. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.</p>

Fecha/	Contenido temático y Actividades con el	Actividades de aprendizaje	Evidencias del aprendizaje.	Referencias/
--------	---	----------------------------	-----------------------------	--------------

sesión	docente	independiente (tiempo) y exposición de temas.		Lecturas
1-2	<p>Presentación ante el grupo:</p> <p>Presentación del programa y secuencia didáctica por parte del facilitador (15 min). Comentarios y acuerdos</p> <p>1.- Bases del diagnóstico macros y microscópico del cérvix uterino. 26/02/20</p> <p>2. La metaplasia escamosa endocervical y la zona de transformación escamocolumnar.</p> <p>Mesa redonda: Caracterización de la zona de transformación y su importancia en el tamizaje cervical (Lectura 1-4) 28-02-19. Un Punto de vista por parte del facilitador</p>	<p>Inicia la elaboración de un atlas, de acuerdo al desarrollo de la temática y que entregará al final de la Unidad de aprendizaje</p> <p>Lecturas 1-4 para la preparación de la mesa redonda y exposición acerca de las evidencias científicas de la zona de transformación-VPH. (28-02-20)</p> <p>Revisa, organiza la presentación de un cuadro comparativo de las ventajas y desventajas del estudio citológico y el histopatológico y resalta la importancia de anatomía patológica en el área biomédica.</p> <p>Lectura 5 y 6. Papel del estroma cervical en la carcinogénesis</p> <p>Revisa, elabora un resumen, acerca de la importancia de la toma de muestra en el tamizaje cervical y el fundamento de la tinción de Papanicolaou</p>	<p>Minuta de acuerdos.</p> <p>Reconocimiento de formación y aptitudes del alumno</p> <p>Atlas citológico</p> <p>Power point: Las exposiciones de los estudiantes debe llevar las referencias correspondientes</p> <p>Artículos proporcionados</p>	<p>1,2,3</p> <p>Referencias de artículo de lecturas 1-4</p>
3-6	<p>3. Métodos de diagnóstico convencionales y su importancia en el tamizaje cervical</p> <p>3.1 Expone el cuadro comparativo de las ventajas y desventajas del estudio citológico y el histopatológico y resalta la importancia del área de la anatomía patológica en el área biomédica (10 min., por cada estudiante).</p> <p>3.2 Mesa redonda acerca de la importancia del estroma cervical en la</p>	<p>En general estudiante realiza una búsqueda de imágenes representativas para integrarlas al atlas</p> <p>Elabora una exposición de las lesiones benignas del cérvix uterino más frecuentes (10 min por el estudiante).</p>	<p>Práctica 1 y 2. Toma de muestra de la Zona de transformación escamocilíndrica y fondo de saco laterales para realizar citología convencional y líquida, extendido, tinción y montaje de la citología convencional. Prueba de ácido acético (La aplicación de la encuesta, la toma de muestra</p>	<p>1,2 y 4</p>

	<p>carcinogénesis</p> <p>4. Toma de muestra de la zona de transformación y su control de calidad</p> <p>Toma de muestra de citología convencional, en base líquida y prueba de ácido acético cérvix uterino (zona de transformación) y su evaluación. Importancia de la toma de muestra del fondo de saco laterales de la vagina. Toma de muestra del meato urinario de varones en citología en base líquida. Un Punto de vista por parte del facilitador Comentarios y conclusiones. Ensayo Maniquí.</p> <p>5. Método de tinción de Papanicolaou y medio de montaje. Importancia de las muestras representativas e insatisfactorias.</p> <p>Experiencia por parte del facilitador Comentario y conclusiones.</p> <p>6.- Tipos de cérvix uterino y lesiones macroscópicas más frecuentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Ectropión b) Quistes de Naboth c) Erosión cervical d) Ulceración e) Pólipo cervical f) Endometriosis cervical <p>El estudiante expone acerca de lesiones benignas del cérvix uterino (15 min) Un punto de vista por parte del facilitador</p>	<p>Elabora una exposición acerca del papel de las hormonas sexuales femeninas en el epitelio cervicovaginal.</p> <p>Lectura 7 Y 8. La zona de transformación y los estrógenos (se prepara para la mesa redonda y exposición de conclusiones)</p>	<p>y tinción puede llevarse algunas horas extraclase). (Dos pacientes por estudiante)</p> <p>Práctica 3. Toma de muestra y citología líquida en varones (Un paciente por estudiante)</p>	
7-9	<p>7.- Citodiagnóstico hormonal</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Colpocitograma b) Urocitograma <p>El estudiante expone el papel de las hormonas sexuales femeninas en el epitelio cervicovaginal</p>	<p>Lecturas 9,10 y 11 sobre la Microbiota vaginal normal; vaginosis bacteriana y cáncer cérvico uterino(se prepara para la mesa redonda y exposición de</p>	<p>Práctica 4. Aplicación práctica del citodiagnóstico hormonal. Material Biológico: muestra de Orina de paciente (Urocitograma). Tinción de</p>	1,2,5

	<p>(10 min cada uno)</p> <p>Mesa redonda: discusión del Papel de los estrógenos en la zona de transformación (lectura 7 y 8). Exposición de conclusiones</p> <p>8.-Ecosistema cervicovaginal normal, el Papel de los lactobacilos, la vaginosis bacteriana y CaCU. Mesa Redonda: Lecturas 9,10 y 11)</p> <p>9. La cervicovaginitis aguda y crónica y las características citológicas diferenciales en presencia de diferentes infecciones cervicovaginales</p> <p style="padding-left: 40px;">Pseudomicelio y levaduras de <i>Candida</i> sp</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Trichomonas vaginalis</i>:</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Infección por Chlamydia trachomatis.</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Vaginosis bacteriana por Gardnerella vaginalis</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Flora normal.</i></p> <p>El facilitador expone un punto de vista citológico de las infecciones cervicovaginales</p>	<p>conclusiones)</p>	<p>Papanicolaou y lectura de laminillas. Lectura de la muestra de fondo de saco laterales (Colpocitograma)</p> <p>Practica 5. Aspectos citológicos de los cambios inflamatorios inespecíficos y aplicación de criterios citológicos para el control de calidad de laminillas para el diagnóstico diferencial de células de metaplasia escamosa endocervical, hiperplasia de células endocervicales, epitelio plano y cilíndrico</p> <p>Practica 6. Diagnóstico diferencial citológico de las alteraciones celulares o el agente causal de bacterias, protozoario y hongos.</p>	
10	<p>10. Aspectos citológicos, histológicos, colposcópicos del VPH y alternativas en el diagnóstico de la infección por VPH. Un punto de vista del facilitador</p>	<p>Para participar en el taller de casos clínicos en equipo de dos, el estudiante en equipo, elaboran una exposición tema de los incisos b, c y d) 10 min. Comentarios y conclusiones Generales (10 min). (Busca las referencias</p>	<p>Practica 7. Diagnóstico citológico de la infección por VPH.</p>	
11	<p>11. citología e histología y la nomenclatura de las lesiones escamosas intraepiteliales e invasoras del cérvix uterino. Un punto de vista por parte del facilitador</p> <p>Taller de casos clínicos</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Caso clínico de lesiones premalignas de</p>	<p>El estudiante se prepara para la mesa redonda acerca de la infección por VPH en el varón y su importancia (12-17)</p>		

	<p>bajo grado y algoritmo clínico</p> <p>c) Caso clínico de lesiones de alto grado y algoritmo</p> <p>d) Caso clínico de CaCU y algoritmo clínico</p> <p>El estudiante expone los temas de los incisos b, c y d) 10 min. Comentarios y conclusiones Generales (10 min)</p> <p>Mesa redonda: Perspectivas diagnósticas en la detección oportuna de cáncer cérvico uterino</p> <p>Examen escrito, sobre temas abordados</p>			
12	<p>12. PENE: patogenia y eventos moleculares y su relación con el VPH de alto riesgo</p> <p>Mesa Redonda: (lectura 12-17). Los estudiantes deben preparar la exposición de conclusiones sobre lectura señalada</p> <p><i>Un punto de vista del facilitador</i></p>	Organiza la exposición final de resultados de pacientes e integra pruebas realizadas y dx presuntivo final	Atlas	<p>Practica 8. Lesiones escamosas intraepiteliales carcinoma cervical.</p> <p>Práctica 9. Lectura de laminilla y diagnóstico Citológico final y presuntivo de toma de muestras de Pacientes.</p>
13	<p>13. Presentación final de resultados de pacientes y dx presuntivo final. Evaluación final de las tomas de muestras realizadas y su diagnóstico final presuntivo.</p> <p>Entrega del atlas citológico</p>		Power point:	

Fuentes de Información

Básica

1. De Palo G. Colposcopia y patología del tracto genital inferior. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V. Buenos Aires, Argentina. 1996.
2. Fernández-Cid FA, López ML, Citopatología ginecológica y mamaria. 2ª Edición. Ediciones Científicas y Técnicas, S.A. Barcelona, España. 1993.
3. Alonso de Ruiz P, Lazcano-Ponce EC, Hernández AM. Cáncer cérvico uterino. Diagnóstico, prevención y control. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V. México, D.F. 2000.
4. Friedrich NH, Citopatología ginecológica. Marbán Libros, S.L. Madrid, España. 1998.
5. Takahashi, M. Atlas color, Citología del cancer. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana, S.A. de C.V. Buenos Aires, Argentina. 1982.
6. Fentanes de TE, Guevara CE. Citología clínica. Ediciones Científicas. La Prensa Médica Mexicana, S.A. México, D.F. 1980.
7. DeMyay MR. The Art & Science of Cytopathology. Exfoliative cytology. American Society of Clinical Pathologists. Hong Kong. 1996.

8. Shingleton HM, Fowler WC, Jordan JA, Lawrence WD. Oncología Ginecológica. McCraw-Hill Interamericana Editores, S. A de C.V. México, D.F. 1998.
9. Atkinson BF, Silverman JF. Atlas de dificultades diagnósticas en Citopatología. Harcourt. Madrid, España. 2000.
10. Revistas indexadas actuales.

Complementaria:

1. Cotran RS, Kumar V, Collins T. Patología Estructural y Funcional. 6ª Edición. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. México, D.F. 2000.
2. Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser CA, Krieger M, Scott MP, et al. Molecular Cell Biology. 5ª Edition. W.H. Freeman and Company. New York, USA. 2003.
3. Cooper GM. The cell a molecular approach. 2ª Edition. ASM Press. Washington, USA. 2000.
4. Shingleton HM, Fowler WC, Jordan JA, Lawrence WD. Oncología Ginecológica. McCraw-Hill Interamericana Editores, S. A de C.V. México, D.F. 1998.
5. Apgar BS, Brotzman GL, Spitzer M. Colposcopia: Principios y Práctica. McCraw-Hill Interamericana Editores, S. A de C.V. México, D.F. 2003.
6. Fernández CA, López MA. Citopatología Ginecológica y Mamaria. 2ª Edición. Ediciones Científicas y Técnicas, S. A. Barcelona España. 1993.
7. Lencioni LJ. El colpocitograma. 2ª Edición Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1961.

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación en el área. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.

Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, taller, etc.

Materiales de apoyo académico.

Proyector, computadora, microscopios y microscopio con cámara integrada y Software etc.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionarán aquellas que desarrollaran en cada curso.

- ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente.
- ✓ Asistencia.
- ✓ Resúmenes
- ✓ Talleres
- ✓ Exposición
- ✓ Análisis de artículos
- ✓ Atlas
- ✓ Presentación de casos
- ✓ Exámenes

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Asistencia al 100% de las sesiones.
1 Examen teórico
 - Nivel de participación en la discusión por equipo e individual
- MECANISMOS DE EVALUACIÓN**
- | | |
|--|-----|
| Examen escrito..... | 30% |
| ▪ Atlas citológico Individual..... | 10% |
| ▪ Participación Individual y mesas redondas..... | 15% |
| ▪ Tareas..... | 15% |

- Laboratorio (Prácticas en power point). Individual..... 15%
- Exposición de resultados y Dx final presuntivo de 2 pacientes... 15%
- Total..... 100%

Las evaluaciones en las distintas tareas serán: Muy bien (10), bien (9), suficiente (8), insuficiente (7).

Elaboró: Dra. En C. Luz del Carmen Alarcón Romero.

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

CULTIVO DE CÉLULAS Y TEJIDOS EN INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)

Denominación de la UAp: Cultivo de Células y Tejidos en Investigación Biomédica

Clave:

Plan: 2020

Nivel: Maestría

Horas docentes: 80

Horas independientes: 48

Total de horas: 128

Créditos: 8

Período lectivo: Semestre 2

Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:

- Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.
- Conocimientos previos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

- Utilizar modelos experimentales basados en cultivos de células y tejidos para abordar problemas biomédicos.
- Conocer las técnicas de cultivos de células y tejidos y su aplicación en la investigación biomédica, así como las normas nacionales e internacionales, y los aspectos éticos que rigen el trabajo con cultivos de células y tejidos

Competencias genéricas:

- Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
- Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Competencias específicas:

Diseña y aplica estrategias experimentales, utilizando cultivos de células y tejidos, para contribuir a la solución de problemas biomédicos, en apego a los códigos de bioética y a la normatividad vigente, y con respeto al ambiente

Unidad de Competencia: Diseña y aplica estrategias experimentales, utilizando cultivos de células y tejidos, para contribuir a la solución de problemas biomédicos, en apego a los códigos de bioética y a la normatividad vigente, y con respeto al ambiente

Fecha / Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
----------------	--------------------	----------------------------	--------------

1	1. Introducción. a) terminología y descripción de los diferentes tipos y sistemas de cultivo de células y tejidos b) líneas celulares establecidas c) cultivo de células primarias d) requerimientos generales para mantener células en cultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un glosario de términos utilizados en el cultivo de células y tejidos • Describe en forma oral y escrita, las ventajas y limitaciones del uso de los cultivos de células y tejidos en investigación biomédica 	1
2	2. El laboratorio de cultivo celular. a) equipo de un laboratorio de cultivo b) normas de seguridad e higiene c) procedimientos generales en el laboratorio d) trabajo en la campana de flujo laminar e) prevención de la formación de aerosoles f) contaminación cruzada	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña una guía de procedimientos, en la que describe los pasos a seguir al ingresar a un laboratorio de cultivo celular, y para trabajar en la campana de flujo laminar, considerando las normas de seguridad e higiene pertinentes. 	2,3
3	3. Técnicas básicas de cultivo celular a) matrices y sustratos b) cultivo de células adherentes c) cultivo de células en suspensión 4. Medio de cultivo a) medio basal y suero b) selección del medio de cultivo c) efecto del medio de cultivo en el crecimiento celular d) antibióticos	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona el tipo de matriz o sustrato necesario para el cultivo de células o tejidos, en función de las características del material biológico y de los objetivos del estudio. • Identifica los componentes esenciales de los medios de cultivo más usados y los componentes específicos para líneas celulares particulares • Explica la utilidad del suero en el cultivo celular • Describe el mecanismo de acción de los antibióticos más utilizados en el cultivo celular 	
4	5. Comportamiento celular <i>in vitro</i> a) adaptación a condiciones de cultivo b) las fases del control del crecimiento y el ciclo celular c) cálculo de la edad del cultivo d) doubling time e) conteo de células Discusión de artículos	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los mecanismos de acción de los principales agentes utilizados para la criopreservación celular y su efecto sobre la viabilidad celular 	1,2,5
5	6. Biopreservación de células y tejidos a) objetivo del banco de células b) métodos de preservación y factores que afectan la viabilidad c) Bancos de células: ATCC y ECACC Discusión de artículos:	<ul style="list-style-type: none"> • Predice los cambios morfológicos y las alteraciones en el ciclo celular de células mantenidas bajo diferentes condiciones de cultivo 	1,2,4,

6	6. Cultivo primario de células. a) tejidos de origen y aislamiento de células b) sustrato y condiciones de cultivo c) nomenclatura y fases de crecimiento Discusión de artículos:	<ul style="list-style-type: none"> Explica de manera oral el concepto de cultivo primario de células y describe los principales métodos para la generación de cultivos primarios 	
7	7. Establecimiento de líneas celulares a) espontáneas b) transformación química c) transformación viral	Realiza un cuadro comparativo en el que resalta las principales ventajas y desventajas de la inmortalización espontánea, química y viral.	
	Se asignará a cada estudiante un tema para el desarrollo de un mini-proyecto de investigación que presentará al final del curso (propuesta de uso de cultivos para resolver un problema de investigación)		
8	8. Exposición de temas individual o por equipo (¿cultivo de tipos celulares específicos, células embrionarias, queratinocitos primarios, melanocitos, etc... sus aplicaciones?)		
9	9. Microscopia de células en cultivo a) microscopia de luz, IF b) técnicas microscópicas c) preparación de la muestra d) microscopia en tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> Identifica las características que debe tener un microscopio para la observación y adquisición de imágenes de células en cultivo, considerando el tipo de información que se quiere obtener y las condiciones en que se encuentran las células (vivas, fijadas, teñidas, no teñidas, etc.) En base a un problema presentado por el profesor, selecciona adecuadamente el tipo de técnica microscópica a utilizar para contestar a una pregunta de investigación. Explica los argumentos técnico-científicos que sustentan su elección. 	
10	10. Bioseguridad y control de calidad: normas y procedimientos para el trabajo en el cuarto de cultivo celular y para el manejo y eliminación de los residuos derivados de este. Monitoreo del estado de los cultivos (contaminación con microorganismos, contaminación cruzada, técnicas para monitorear)	Realiza una mini-guía de procedimientos para el trabajo del laboratorio de cultivo celular	

11	11. Aplicaciones del cultivo celular Drug testing Stem cell research iPcells Bioreactores	Realiza un cuadro comparativo en el que describe los principales mecanismos moleculares implicados en los procesos biológicos estudiados y los métodos para evaluar estas características en el laboratorio	
12	12. Propiedades de las líneas celulares a) Crecimiento independiente de anclaje, inhibición por contacto b) Tumorigenicidad, malignidad, invasividad c) aneuploidia, heterogeneidad e inestabilidad genómica d) Senescencia e inmortalización, conceptos y estrategias para medirlas y manipularlas en un cultivo celular	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña estrategias para evaluar la inestabilidad genómica, aneuploida, heterogeneidad genética y fenotípica de un cultivo celular. • Elabora un cuadro comparativo que incluya las características fenotípicas y moleculares de los procesos de senescencia e inmortalidad celular. • Propone una estrategia para inmortalizar un cultivo celular 	
13	12. Manipulación genética de células a) Introducción b) técnicas para clonar DNA c) métodos para introducir DNA a las células Métodos para seleccionar células d) 10:00 hrs transfectadas, generación de líneas estables	En base a un problema planteado por el profesor, proponer una estrategia para modificar genéticamente una línea celular en cultivo, a fin de contestar a una pregunta de investigación.	
14	13. Cultivos tridimensionales y cultivo de tejidos y órganos	Elabora una mini-revisión en la que describa los principales métodos para realizar cultivos tridimensionales y sus aplicaciones biomédicas (máximo 5 cuartillas y 10 referencias como mínimo)	
15	15. Presentación de mini-proyecto de investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y defensa de un trabajo de investigación. 	

Fuentes de Información

Básica

1. John M. Davis (Editor). Animal Cell Culture: Essential Methods. Wiley 2011. ISBN: 978-0-470-66658-6
2. Stefan Przyborski (Editor). Technology Platforms for 3D Cell Culture: A User's Guide. Wiley-Blackwell 2017. ISBN: 978-1-118-85150-0
3. R. Ian Freshney. Culture of animal cells: a manual of basic techniques and Specialized Applications. Sixth edition. Wiley-Liss 2010.
4. Helgason, Cheryl D., Miller, Cindy L. (Eds.). Basic Cell Culture Protocols. Methods in Molecular Biology, Springer Science+Business Media. ISBN 978-1-62703-128-8

Complementaria

1. Thery M, Racine V, Pepine A, Piel M, Chen Y, Sibarita JB, Bornens M. The extracellular matrix guides the orientation of the cell division axis. Nat Cell Biol. 7(10):947-53
2. Sodunke TR, Turner KK, Caldwell SA, McBrideKW, Reginato MJ, Noh HM. Micropatterns of matrigel for three-dimensional epithelial cultures. Biomaterials 2007.

<p>28(27):4006-16</p> <p>3. Abdel-Nasser MB. Mitogen requirements of normal epidermal human melanocytes in a serum and tumor promoter free medium. Eur J Dermatol 2003. 13(1):29-33</p> <p>4. de Magalhaes JP y Faragher RG. Cell divisions and mammalian aging: integrative biology insights from genes that regulate longevity. Bioessays 2008. 30(6):567-78</p> <p>5. Bandyopadhyay D, Gatza C, Donehower LA, Medrano EE. Analysis of cellular senescence in culture in vivo: the senescence-associated beta-galactosidase assay. Curr Protoc Cell Biol 2005. Chapter 18:Unit 18.9</p> <p>6. Yokohama VM. Cryopreservation of cells. Curr Protoc Immunol 2001. Appendix 3:3G</p> <p>7. González Hernández Y, Fischer RW. Serum-free culturing of mammalian cells--adaptation to and cryopreservation in fully defined media. ALTEX 2007. 24(2):110-6</p> <p>8. Stein A. Decreasing variability in your cell culture. Biotechniques 2007. 43(2):228-9</p> <p>9. Bleiziffer O, Eriksson E, Yao F, Horch RE y Kneser U. Gene transfer strategies in tissue engineering. J Cell Mol Med 2007. 11(2):206-23</p> <p>10. Day RN and Schaufele F. Imaging molecular interactions in living cells. Mol Endocrinology 2005. 19(7):1675-86</p> <p>11. Gottfried E, Kunz-Schughart LA, Andreesen R y Kreutz M. Brave little world: spheroids as an in vitro model to study tumor-immune-cell interactions. Cell Cycle 2006. 5(7):691-5</p> <p>12. Kim MH, Kino-Oka M, Kawase M, Yagi K y Taya M. Response of human epithelial cells to cultura surfaces with varied roughnesses prepared by immobilizing dendrimers with/without D-glucose display. J Bioscience Bioengineering 2007. 103(2):192-9</p> <p>13. Vacanti CA. The history of tissue engineering. J Cell Mol Med 2006. 10(3):569-76</p> <p>14. Acker JP. Biopreservation of cells and engineered tissues. Adv Biochem Eng Biotechnol 2007. 103:157-87</p> <p>15. Drayton S y Peters G. Immortalisation and transformation revisited. Curr Opin Genet Dev 2002. 12(1):98-104</p> <p>16. Boehm JS, Hession MT, Bulmer SE y Hahn WC. Transformation of human and murine fibroblasts without viral oncoproteins. Mol Cell Biol 2005. 25(15):6464</p> <p>17.20. Park YB, Kim YY, Oh SK, Chung SG, Ku SY, Kim SH, Choi YM y Moon SY. Alteration of proliferative and differentiation potentials of human embryonic stem cells during long term culture. Exp Mol Med 2008. 40(1):98-108</p>
Perfil profesional del docente
<p>Formación académica. Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Experiencia en el trabajo con cultivos de células y/o tejidos</p>
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, discusión de artículos, exposición en clase, trabajo de investigación.</p> <p>Materiales de apoyo académico Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionarán aquellas que desarrollaran en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: frecuencia de las participaciones, calidad del aporte de la participación. ✓ Asistencia: obligatoria al 100% de las sesiones, puntualidad ✓ Análisis y discusión de artículos: comprensión metodológica del artículo, capacidad de integrar información, capacidad analítica ✓ Ensayos: calidad de la escritura, componente creativo, tipo y número de fuentes citadas ✓ Trabajo de investigación: profundidad de la investigación y tipo de fuentes consultadas ✓ Exposición: claridad en la expresión oral, calidad de las diapositivas, secuencia de la presentación ✓ Prácticas: puntualidad, cumplimiento con las normas de seguridad e higiene correspondientes, reporte escrito <p>Criterios de evaluación:</p>

<p>Asistencia al 100% de las clases Exposición: 30% Discusión de artículos: 20% Ensayos, resúmenes y trabajos de investigación: 20% Participación en clase: 10% Trabajo integrador: 20% Criterios cuantitativos: Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).</p>	
<p>CÓDIGO DE ÉTICA Debido a que este curso está dirigido a estudiantes de nivel maestría, y considerando que el objetivo de este curso es que los estudiantes desarrollen las habilidades y aptitudes para escribir propuestas de investigación originales de alta calidad, se espera que los participantes se comporten de acuerdo a las normas de ética, garantizando que las ideas, escritos, imágenes y demás documentos derivados del trabajo realizado en este curso son de su propiedad, y en caso de no serlo, que se de crédito a el o los autores de los mismos. El estudiante no deberá presentar el trabajo de otros como propio, citará adecuadamente las investigaciones (publicadas o no) que se han realizado previamente y dan soporte a su propuesta de investigación. Además, tratará los manuscritos o documentos no publicados a los que tenga acceso, con total confidencialidad y evitará el uso inadecuado de los mismos. Será respetuoso de la confidencialidad de la información presentada por los demás participantes del curso. De manera especial, no deberá incurrir en cualquier acción considerada como plagio, tanto en la realización de trabajos que le sean solicitados durante el desarrollo del curso, como en la elaboración de su propuesta de investigación. Para fines de este curso, el plagio se define como "utilizar las ideas, textos, imágenes, resultados de investigación, gráficos, etc. de otras personas, y presentarlos como propios, sin dar el crédito adecuadamente al autor original". Para comprender mejor el concepto de plagio revisar las siguientes referencias: http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v40n2/art16.pdf http://economia.elpais.com/economia/2015/06/05/actualidad/1433510626_359303.html http://www.cem.itesm.mx/consulta/plagio/ http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3 En caso de que se detecte que el estudiante incurrió en plagio, y dependiendo del tipo y la magnitud del mismo, las sanciones a las que podrá ser acreedor son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si se trata de un trabajo realizado extraclase (texto o presentación de diapositivas), y se detecta plagio parcial de textos o ideas, tendrá calificación reprobatoria en dicho trabajo (5) 2. Si se trata de un trabajo realizado extraclase (texto o presentación de diapositivas), y el plagio representa partes considerables del trabajo presentado, tendrá calificación de cero en el trabajo 3. Si se trata del proyecto de investigación que elaborará, y se detecta plagio de fragmentos de textos que no son de su autoría, tendrá una penalización de 2 puntos en la calificación del trabajo final 4. Si se trata del proyecto de investigación que elaborará, y se detecta plagio de grandes porciones de textos que no son de su autoría, tendrá una penalización de 4 puntos en la calificación del trabajo final 5. Si se trata del proyecto de investigación que elaborará, y se detecta plagio de ideas de otros autores (publicadas o no) el estudiante tendrá calificación reprobatoria en el curso. 	
<p>Elaboró: Dr. Eduardo Castañeda Saucedo</p>	<p>Actualización: Febrero 2020</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

Epidemiología Genética y Molecular

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Epidemiología Genética y Molecular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para el trabajo en equipo, comprensión de lectura en inglés, habilidades para el autoaprendizaje, análisis crítico de la literatura científica.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos básicos de bioestadística y de epidemiología (prevalencia, incidencia y medidas de asociación).

Campo problemático de la profesión: Necesidad de diseñar estudios epidemiológicos aplicados a la investigación genética y molecular.

Propósito general de la unidad de aprendizaje: Comprende e identifica la metodología, ventajas, desventajas, sesgos, medidas de ocurrencia y de efecto de los diferentes diseños utilizados en la investigación epidemiológica genética y molecular.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores):

1. Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
2. Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.

Unidad de competencia: Estructura un marco conceptual de los diferentes diseños de investigación en epidemiología genética y molecular, para ser aplicados en la investigación en el área de las ciencias de la salud, tanto en la metodología, como en el análisis de resultados, respetando los principios éticos internacionales para la investigación genética.

Sesión/ Fecha	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	Introducción. Conceptos de epidemiología genética y molecular Causalidad e inferencia causal en epidemiología	Describe los conceptos generales y aplicaciones de la epidemiología genética y molecular para la elaboración de estrategias preventivas de las enfermedades con una actitud solidaria ante la sociedad.	1, 2
2	Métrica en epidemiología.	Conoce y aplica las medidas de ocurrencia y de asociación	3

		que se utilizan en investigación epidemiológica.	
3	Generalidades de los diseños de investigación epidemiológica.	Identifica los diferentes diseños de investigación epidemiológica.	4, 5
4	Ensayos clínicos. Metodología en investigación genética y molecular. Fortalezas y debilidades. Sesgos. Reporte de resultados (medidas de ocurrencia y de asociación)	Explica la metodología, las fortalezas y debilidades, los sesgos y las medidas de efecto o de asociación de los ensayos clínicos aleatorizados y controlados, utilizados en la investigación genética y molecular para la aplicación o generación del conocimiento en ciencias biomédicas, orientados a la solución de problemas en salud de la población, basados en la guía de las buenas prácticas clínicas.	6
5	Lineamientos para reportar ensayos clínicos en paralelo Análisis de artículos con la Guía CONSORT.	Analizar críticamente el reporte de ensayos clínicos controlados aleatorizados, utilizando la guía CONSORT.	7, 8, 9
6	Estudios de cohorte Metodología en investigación genética y molecular. Fortalezas y debilidades. Sesgos. Reporte de resultados (medidas de ocurrencia y de asociación)	Explica la metodología, las fortalezas y debilidades, los sesgos y las medidas de efecto o de asociación de los estudios de cohorte, aplicados a la investigación genética y molecular para la aplicación o generación del conocimiento en ciencias biomédicas, basados en los principios éticos internacionales.	10
7	Análisis crítico de artículos.	Analiza críticamente artículos científicos de estudios de cohorte.	11, 12
8	Estudios de casos y controles Metodología en investigación genética y molecular. Fortalezas y debilidades. Sesgos. Reporte de resultados (medidas de asociación)	Describe la metodología, las fortalezas y debilidades, los posibles sesgos y medidas de asociación de los estudios de casos y controles, aplicados a la investigación genética y molecular para la aplicación o generación del conocimiento en ciencias biomédicas, basados en los principios éticos internacionales.	4, 13
9	Análisis crítico de artículos.	Analiza críticamente artículos científicos de estudios de casos y controles en epidemiología genética y molecular.	14
10	Estudios transversales Metodología Fortalezas y debilidades. Sesgos.	Resume la metodología, las fortalezas y debilidades, los sesgos y medidas de asociación de los estudios transversales, utilizados en la investigación genética y molecular para la aplicación o generación del conocimiento	15, 16

	Reporte de resultados (medidas de ocurrencia y asociación). Análisis crítico de artículos.	en ciencias biomédicas, basados en los principios éticos internacionales. Analiza críticamente artículos científicos de estudios transversales en epidemiología genética y molecular.	
11	Estudios basados en familias. De enfermedades mono-génicas De enfermedades de rasgos complejos Basados en parejas de hermanos, en tríos, o en familias extendidas.	Analiza el diseño, las fortalezas y debilidades, los posibles sesgos y medidas de efecto o asociación de los estudios basados en familias, de utilidad en la investigación genética y molecular para la aplicación o generación del conocimiento en ciencias biomédicas, basados en los principios éticos internacionales.	5, 17
12	Análisis crítico de artículos	Analiza críticamente artículos científicos de estudios basados en familias	18
13, 14, 15	Metodología estadística aplicada en epidemiología genética y molecular. Determinación del equilibrio de Hardy Weinberg Estimación del riesgo relativo utilizando modelos mendelianos de herencia Desequilibrio de ligamiento y análisis de haplotipos. Evaluación de la interacción gen ambiente, o gen-gen.	Planea el análisis básico de los diseños en epidemiología, para la divulgación de los resultados de investigación en eventos académicos. Utiliza software estadístico para el análisis de datos obtenidos en investigación epidemiológica (STATA y SNPStats)	4

Fuentes de Información

Bibliografía básica:

1. Rothman KJ, Greenland S, Lash TL. Chapter 28: Genetic and molecular epidemiology en *Modern Epidemiology*. 3ª ed: Lippincott, Williams, & Wilkins; 2008.
2. Rothman KJ, Greenland S. **Causation and causal inference in epidemiology**. *Am J Public Health*. 2005; 95 Suppl 1:S144-50.
3. Moreno-Altamirano A, López-Moreno S, Corcho-Berdugo A. **Principales medidas en epidemiología**. *Salud Publica Mex*. 2000; 42(4): 337-348
4. Flores-Alfaro E, Burguete-García AI, Salazar-Martínez E. **Diseños de investigación en epidemiología genética**. *Rev Panam Salud Publica*. 2012; 31(1): 88-94
5. Cordell HJ, Clayton DG. Genetic association studies. *Lancet*. 2005;366(9491): 1121–31.
6. Laporte JR. Capítulo III: **el ensayo clínico controlado en principios básicos de investigación clínica**. 2007. <http://www.icf.uab.es/livre/livre.htm>
7. Cobos-Carbó A, Augustovski F. **Declaración CONSORT 2010: actualización de la lista de comprobación para informar ensayos clínicos aleatorizados de grupos paralelos**. *Med Clin (Barc)*. 2011;137(5):213-125.
8. Lima LL, Gonçalves PF, Sallum EA, et al. **Guided tissue regeneration may modulate gene expression in periodontal intrabony defects: a human study**. *J Periodontol Res*. 2008; 43(4):459-464.
9. Prati AJ, Casati MZ, Ribeiro FV, et al. **Release of bone markers in immediately loaded and nonloaded dental implants: a randomized clinical trial**. *J Dent Res*. 2013;92(12 Suppl):161S-7S.
10. Lazcano-Ponce E, Fernández E, Salazar-Martínez E, et al. **Estudios de cohorte. Metodología, sesgos y aplicación**. *Salud publica Mex*.

2000;42(3):230-241.

11. Kaslow RA, Ostrow DG, Detels R, et al. **The multicenter AIDS cohort study: rationale, organization, and selected characteristics of the participants.** *Am J Epidemiol.* 1987; 126(2):310-318.
12. Menzaghi C, Fontana A, Copetti M, et al. **Joint effect of insulin signaling genes on all-cause mortality.** *Atherosclerosis.* 2014; 237(2):639-644.
13. Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Hernández-Ávila M. **Estudios epidemiológicos de casos y controles. Fundamento teórico, variantes y aplicaciones.** *Salud publica mex.* 2001;43(2):135-150
14. Cappi C, Hounie AG, Mariani DB, et al. **An Inherited Small Microdeletion at 15q13.3 in a Patient with early-onset obsessive-compulsive disorder.** *PLoS ONE.* 2014;9(10):1-6.
15. Hernández B, Velasco-Mondragón E. **Encuestas transversales.** *Salud Publica Mex.* 2000; 42(5):447-455.
16. Cahua-Pablo JA, Cruz M, Méndez-Palacios A, et al. **Polymorphisms in the LPL and CETP genes and haplotype in the ESR1 gene are associated with metabolic syndrome in women from Southwestern Mexico.** *Int J Mol Sci.* 2015; 16(9):21539-21554.
17. Burton PR, Tobin MD, Happer JL. **Genetic Epidemiology 1.** *Lancet.* 2005;366:941-951.
18. Taporoski TP, Negrão AB, Horimoto AR, et al. **Shared Genetic Factors of Anxiety and Depression Symptoms in a Brazilian Family-Based Cohort, the Baependi Heart Study.** *PLoS One.* 2015 Dec 9;10(12):e0144255.

Bibliografía complementaria:

1. Hernández-Avila. **Epidemiología: diseño y análisis de estudios.** Editorial Médica Panamericana. 2007
2. Szklo M, Nieto FJ. **Epidemiología intermedia, conceptos y aplicaciones.** Madrid, España: Ediciones Días de Santos 2003.
3. OPS/OMS. **Buenas prácticas clínicas: Documento de las Américas.** Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/m/abstract/Js18627es/>. Consultado el 12 de febrero 2016.
4. **Declaración Universal sobre el genoma humano y los derechos humanos.** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 1997. <http://www.unav.es/cdb/unegenoma.html>. Consultado el 11 de febrero de 2016.

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o doctorado en el área de Ciencias de la Salud.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.

Exposición por el estudiante, análisis grupal de artículos, propuesta metodológica.

Materiales de apoyo académico.

Software especializado, proyector, y computadora.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación:

Criterios de evaluación cualitativos:

- ✓ Asistencia: se considerará el 90% de asistencia para tener derecho a evaluación.
- ✓ Exposición: se evaluará la participación activa, el manejo correcto de los conocimientos y/o contenidos de los artículos y la expresión oral.
- ✓ Análisis crítico de artículos: en las sesiones correspondientes se realizará el análisis crítico de artículos científicos, considerando el tipo de

diseño, población objetivo, selección y tamaño de la muestra, criterios de inclusión y exclusión, consideraciones éticas, análisis de resultados, discusión.

- ✓ **Trabajo final: Proponer la estrategia metodológica para la solución de un problema de investigación en epidemiología molecular.**

Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

Criterios de evaluación cuantitativos:

- ✓ Exposiciones 35%
- ✓ Análisis de artículos 35%
- ✓ Trabajo final 30%

Elaboró: Dra. Eugenia Flores Alfaro

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

EPIGENÉTICA DEL CÁNCER

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
 Denominación de la UAp: Epigenética del cáncer
 Clave:
 Plan: 2020
 Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
 Horas independientes: 48
 Total de horas: 128
 Créditos: 8
 Período lectivo: Semestre 2
 Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:
 Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en Internet, competencia para la selección de información apropiada.
 Conocimientos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular.

Contribución de la unidad de aprendizaje:
 Propiciar la construcción de aprendizajes significativos que permitan examinar, interpretar y formular hipótesis acerca de los mecanismos y factores epigenéticos y ambientales involucrados en el origen y desarrollo de enfermedades, así como interpretar y valorar las nuevas tecnologías aplicadas al estudio de la metilación.

Competencias genéricas:
 Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
 Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
 Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Fecha/ Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	1. Introducción a la epigenética	Conoce e identifica la importancia de la metilación del DNA en la regulación epigenética.	<ul style="list-style-type: none"> • CMAJ 2006 174(3):341 • Human Molecular Genetics, 2005 14(1):R65–R76 • F1000 Biology Reports 2011 3:9
2	2. Metilación del DNA		<ul style="list-style-type: none"> • Blood 1999 12:4059-4070

	<p>a) Metilación del DNA b) ¿Cuánta, dónde y cómo? c) DNA-metiltransferasas d) Alteraciones de la metilación en cáncer humano</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Oncogene 2001 20:3139-3155 • Cell Mol Biol Lett 2005 10(4):2005 • Acta Biochim Biophys Sin 2010 243-252 • Nature 2012 13:484-492 • ChemBioChem 2011 12:206-222
3	<p>3. Hidroximetilación a) Función b) Distribución c) Papel en cáncer</p>	<p>Conoce e identifica la importancia de la hidroximetilación del DNA en la regulación epigenética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Epigenetics and Chromatin 2013 6:10 • Nature 2013 502:472-479 • Development 2012 139:1895-1902
EXAMEN 1			
4	<p>4. Modificaciones y código de histonas a) Tallos de histonas b) Modificaciones de histonas c) Variantes de histonas d) Enzimas remodeladoras del nucleosoma e) Alteraciones de las modificaciones de histonas en cáncer</p>	<p>Conoce e identifica la importancia de las modificaciones de las histonas en la regulación epigenética. Integra como la metilación del DNA y las modificaciones de las histonas regulan la expresión de los genes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Carcinogenesis 2002 23(7):1103-1109 • Genes & Development 2001 15:2343-2360 • Oncogene 2001 20:3156-3165 • British Journal of cancer 2004 90(4):761-769 • Journal of Cell Science 2003 116:2117-2124
5	<p>5. microRNAs a) Regulación Epigenética de miRNAs b) MicroRNAs que afectan la expresión de reguladores epigenéticos c) MicroRNAs y cáncer</p>	<p>Conoce como los microRNAs participan en la regulación epigenética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • FEBS 2011 278:1598-1609 • Pediatric Research 2007 61(5 pt 2):17R-23R • Capítulo de libro: Epigenetics and miRNAs in human cancer
6	<p>6. Otros RNAs no codificantes a) lncRNAs b) circRNAs c) eRNAs</p>	<p>Conoce como los RNAs no codificantes participan en la regulación epigenética.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nature 2010 464:1071-1076 • Nature 2012 482:339-346 • Genes and Development 2011 25:1915-1927 • Cell 2007 129:1311-1323
EXAMEN 2			
7	<p>7. Drogas epigenéticas a) Agentes desmetilantes b) Inhibidores de deacetilasas de histonas c) Epigenoma como blanco quimiopreventivo</p>	<p>Conoce como el entendimiento de la biología de algunas modificaciones epigenéticas ha generado el desarrollo de drogas para el tratamiento de algunas enfermedades humanas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Indian J Med Res 2006 123:17-2 • Capítulo de libro: DNA Demethylating Agents and epigenetic therapy of cancer • Capítulo de libro: Histone Modification therapy of cancer
8	<p>8. Biomarcadores epigenéticos.</p>	<p>Conoce como el entendimiento de la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jpn J Clin Oncol 2005 35(6):293-

	a) Diagnostico b) Pronostico c) Respuesta a fármacos	biología de algunas modificaciones epigenéticas ha generado el desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico y pronóstico de algunas enfermedades humanas.	301 • Nature 2003 3:253-266 • Capítulo de libro: Epigenetic alterations as Cancer diagnostic..... • Capítulo de libro: Detection of DNA Methylation
9	9. Epigenómica	Conoce el análisis masivo a escala de genomas completos desde la perspectiva de la regulación epigenética.	• Neoplasia 2013 15:373-383 • Front Endocrinol 2012 3:128 • Capítulo de libro: Cancer epigenome
10	10. Presentación de proyectos		

Fuentes de Información

Básica

Fingerman, S., Epigenetics. *Sci-Tech News* 2007.

David Allis, Marie-Laure Caparros, Thomas Jenuwein, Danny Reinberg. Epigenetics. Cold Spring Harbor. 2015

DeVita, V.T., Hellman, S., Rosenberg, S.A. Cancer: Principles and Practice of Oncology. 7a. ed. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia, 2005.

Mendelsohn, J., P. M. Howley, M.A. Israel and L.A. Liotta. The Molecular Basis of Cancer. 2a. ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 2001.

Complementaria

- CMAJ 2006 174(3):341
- Human Molecular Genetics, 2005 14(1):R65-R76
- Blood 1999 12:4059-4070
- Oncogene 2002 21:5400-5413
- Genes and Development 2002 16:6-21
- Oncogene 2001 20:3139-3155
- Cell Mol Biol Lett 2005 10(4):2005
- Carcinogenesis 2002 23(7):1103-1109
- Genes & Development 2001 15:2343-2360
- Oncogene 2001 20:3156-3165
- British Journal of cancer 2004 90(4):761-769
- Journal of Cell Science 2003 116:2117-2124
- Nature 2001 2:292-301
- Genes & Development 2006 20:2009-2017
- Genes & Development 2004 18:2315-2335
- Endocrine Reviews 2005 26(2):147-170
- Int J Biochem Cell Biol 2009 41(1): 117-126
- Autoimmunity 2008 41(4): 253-271
- Oncogene 2002 21:5483-5495
- Indian J Med Res 2006 123:17-24
- J Natl Cancer Inst 2003 95(23):1747-1755
- Jpn J Clin Oncol 2005 35(6):293-301
- Oncogene 2002 21:5450-5461

<ul style="list-style-type: none"> • Clinical Immunology 2002 103(3):217-230 • Int J Biochem Cell Biol 2009 41(1):136-46 • Nat Rev Endocrinol 2010 Dec;6(12):665-75 • Nat Rev Cardiol 2010 September; 7(9): 510–519 • Circ Cardiovasc Genet. 2010 Dec; 3(6):567-73 • Semin Cancer Biol 2009 Jun;19(3):144-52 • Adv Exp Med Biol 2011;711:82-102 • Expert Rev Gastroenterol Hepatol 2008 2(2):243-8 • Future Oncol 2010 6(5):851-62 	
Perfil profesional del docente	
<p>Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>	
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc.</p> <p>Materiales de apoyo académico Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>	
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes	
<p>Modalidades y criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia. ✓ Discusión de artículos. ✓ Seminario ✓ Trabajo de investigación ✓ Exámenes <p>Criterios de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discusión de artículos, 50% • Trabajo de investigación y su exposición, 25% • Exámenes, 25% <p>NOTA: En la última sesión del curso deben presentar de manera individual un proyecto de investigación relacionado con epigenética del cáncer. Lo presentaran en 10 minutos y además entregaran el proyecto por escrito de la siguiente manera: 3 hojas máximo, letra arial numero 12, 1.5 de espacio y márgenes simétricos de 2.5 cm. El texto debe incluir: titulo, introducción, descripción del problema, objetivo general, métodos y resultados esperados.</p>	
<p>Elaboró: Daniel Hernández Sotelo</p>	<p>Actualización: Febrero 2020</p>



**UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS**

GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)

Denominación de la UAp: Genética y Biología Molecular de las Enfermedades Crónico-Degenerativas

Clave:

Plan: 2020

Nivel: Maestría

Horas docentes: 80

Horas independientes: 48

Total de horas: 128

Créditos: 8

Período lectivo: Semestre 2

Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas: Conocimientos previos de Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, Epidemiología. Facilidad para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de artículos en idioma inglés, habilidades para el autoaprendizaje y búsqueda de información en Internet.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

- Conocimiento y abordaje integral de las Enfermedades Crónico-Degenerativas de mayor prevalencia en nuestro país, considerando la susceptibilidad genética, los mecanismos moleculares y los factores ambientales, así como su prevención y tratamiento.
- Construir aprendizajes significativos sobre algunas Enfermedades Crónico-Degenerativas a nivel genético, bioquímico y molecular, así como la interacción con el estilo de vida que favorecen su desarrollo, además de identificar marcadores de riesgo o de pronóstico de estas enfermedades, para su prevención o tratamiento integral, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.

Competencias genéricas:

- Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
- Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Competencias específicas

1. Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.
2. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.
3. Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en la situación problemática, para planear, evaluar y ejecutar proyectos de investigación, realizar desarrollo tecnológico y formar recursos humanos enfocados a la solución de problemas de salud, con un espíritu de solidaridad, tolerancia y cooperación.

4. Construye aprendizajes significativos sobre algunas Enfermedades Crónico-Degenerativas a nivel genético, bioquímico y molecular, así como la interacción con el estilo de vida que favorecen su desarrollo, además de identificar marcadores de riesgo o de pronóstico de estas enfermedades, para su prevención o tratamiento integral, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.			
Unidad de competencia: Construye aprendizajes significativos sobre algunas Enfermedades Crónico-Degenerativas a nivel genético, bioquímico y molecular, así como la interacción con el estilo de vida que favorecen su desarrollo, además de identificar marcadores de riesgo o de pronóstico de estas enfermedades, para su prevención o tratamiento integral, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.			
Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	1. Teorías sobre el origen de las enfermedades crónicas. Genotipo ahorrativo, origen fetal, migración y cambios en el estilo de vida.	Explica las teorías actuales sobre el origen de la obesidad, diabetes, hipertensión y enfermedad renal aplicándolas a la población mexicana, mediante la revisión de la literatura científica, para contribuir a dilucidar la etiología de estas enfermedades en nuestra población.	
2	2. Obesidad 1. Epidemiología, morfología y desarrollo del tejido adiposo, adipocinas y su función, metabolismo energético.	Analiza las principales diferencias entre los compartimentos corporales del tejido adiposo, las funciones metabólicas de las principales adipocinas que se producen, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer la importancia del tejido adiposo como órgano endocrino y su papel en el balance energético.	
3	3. Obesidad 2. Regulación del apetito, patogénesis y mecanismos moleculares, tratamiento integral.	Integra los mecanismos moleculares que pueden llevar al desarrollo de la obesidad, para una mejor comprensión de su etiología, además de que propone opciones para su tratamiento.	
4	4. Síndrome de resistencia a la insulina. Definición, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, genes candidato y tratamiento integral.	Describe los mecanismos moleculares implicados en el desarrollo de este síndrome, los genes asociados y las opciones de tratamiento.	
5	5. Diabetes tipo 2. Definición, epidemiología, secreción y acción de la insulina, patogénesis y mecanismos moleculares, genes candidato y estudios de asociación, nuevos blancos terapéuticos y tratamiento integral.	Propone los mecanismos moleculares y genéticos que pueden llevar al desarrollo de la diabetes, así como opciones para su control y tratamiento.	
6	6. Complicaciones crónicas de la diabetes. Retinopatía, nefropatía, neuropatía, (epidemiología, etiología, mecanismos bioquímicos y moleculares, genes candidato y tratamiento integral).	Explica los mecanismos bioquímicos y moleculares de las complicaciones de la diabetes, mediante la revisión de la literatura científica, para una mejor comprensión de su etiología y tratamiento.	
7	7. Enfermedades Crónico-Degenerativas y	Explica la relación del microbiota intestinal con la inflamación	

	microbiota intestinal.	sistémica crónica, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer la relación de algunos grupos de bacterias con alteraciones metabólicas asociadas con enfermedades crónicas.	
8	8. Dislipidemias. Definición, clasificación, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, genes candidato y tratamiento integral.	Explica los mecanismos moleculares y genéticos que pueden llevar al desarrollo de las dislipidemias, para una mejor comprensión de su etiología y tratamiento.	
9	9. Hipertensión arterial sistémica. Definición, clasificación, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, genes candidato y tratamiento integral.	Explica los factores y los mecanismos moleculares implicados en el incremento de la presión arterial, mediante la revisión de la literatura científica, para una mejor comprensión de su etiología.	
10	10. Esteatohepatitis no alcohólica. Definición, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, diagnóstico, genes candidato y tratamiento integral.	Describe los mecanismos bioquímicos y moleculares implicados en su desarrollo, los marcadores invasivos y no invasivos que se utilizan para el diagnóstico de la esteatohepatitis, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer el diagnóstico integral de esta patología.	
11	11. Artritis reumatoide y osteoartritis. Definición, clasificación, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, diagnóstico, genes candidato y nuevos blancos terapéuticos.	Compara las principales diferencias entre la AR y OA, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer el diagnóstico diferencial de estas enfermedades.	
12	12. Biomarcadores proteómicos de las enfermedades crónicas.	Describe la importancia de la proteómica en la identificación de nuevos marcadores para el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades crónicas, en la búsqueda de nuevos fármacos, en la determinación de proteínas involucradas en su fisiopatología y en el análisis de procesos de transducción de señales, así como de la interpretación bioinformática de los datos obtenidos.	
13	13. Lupus eritematoso sistémico. Definición, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, diagnóstico, genes candidato y nuevos blancos terapéuticos.	Describe los mecanismos moleculares en la etiología del LES, mediante la revisión de la literatura científica, para fortalecer el conocimiento de los mecanismos implicados en su desarrollo.	
14	14. Enfermedad cardiovascular. Definición, epidemiología, etiología, patogénesis y mecanismos moleculares, nuevos biomarcadores de riesgo, genes candidato y tratamiento integral.	Describe los mecanismos moleculares implicados en la aterosclerosis, los biomarcadores séricos que se asocian con la enfermedad cardiovascular, mediante la revisión de la literatura científica, para mejorar su detección y pronóstico.	
15	15. Examen de integración final.		

Perfil profesional del docente	
<p>Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de licenciatura o de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación activa en eventos académicos como, congresos, simposios, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el área de las ciencias biomédicas.</p>	
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, trabajos de investigación.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>	
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes	
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionarán aquellas que desarrollarán en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: frecuencia de las participaciones y calidad del aporte de la participación. ✓ Asistencia: al 100% de las sesiones. ✓ Análisis y discusión de artículos: presentación, comprensión metodológica del artículo, capacidad de integrar información, capacidad analítica. ✓ Exámenes: claridad en la expresión oral y escrita, calidad de las diapositivas, secuencia de la presentación y dominio del tema. <p>Criterios de evaluación: cualitativos y cuantitativos (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad).</p> <p>Criterios cualitativos: Asistencia: obligatoria al 100% de las clases.</p> <p>Criterios cuantitativos: Participación en la clase: 10% Discusión de artículos: 20% Presentaciones: 40% Exámenes: 30%</p>	
Elaboró: Dra. Isela Parra Rojas	Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

GENÉTICA HUMANA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Genética Humana
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de artículos en idioma inglés, habilidades para el autoaprendizaje y búsqueda de información en Internet.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Genética, Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, Epidemiología, Bioestadística.

Campo problemático: El conocimiento y abordaje de las Enfermedades Genéticas raras y de mayor prevalencia en nuestro país, considerando la susceptibilidad genética (riesgo), los mecanismos moleculares y factores ambientales, así como su prevención y tratamiento (consejo genético).

Propósito general: Construir aprendizajes significativos sobre las enfermedades a nivel genético, bioquímico y molecular, así como identificar marcadores de riesgo o de pronóstico de estas enfermedades en la población, para su profilaxis o tratamiento integral, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores)

Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.

Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en los diversos componentes de la situación problemática, para planear y ejecutar proyectos de investigación enfocados a la solución de problemas de su campo de acción, con un espíritu de solidaridad y cooperación.

Competencias específicas

Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.

Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales,

<p>especialistas o maestros. Integra y dirige equipos multidisciplinares, con base en la situación problemática, para planear, evaluar y ejecutar proyectos de investigación, realizar desarrollo tecnológico y formar recursos humanos enfocados a la solución de problemas de salud, con un espíritu de solidaridad, tolerancia y cooperación.</p>			
<p>Unidad de Competencia Construye aprendizajes significativos sobre los patrones de herencia, los marcadores moleculares en el ADN y cromosómicos que se observan en algunas Enfermedades Genéticas a nivel molecular, bioquímico y funcional y poder determinar el riesgo de recurrencia, así como marcadores de riesgo o de pronóstico en las enfermedades complejas, para su prevención o tratamiento integral, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.</p>			
Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje (Sub-competencias o elementos de competencia).	Bibliografía/ Lecturas
1	<ul style="list-style-type: none"> BASE CROMOSOMAL DE LA HERENCIA. Cromosomas humanos, Ciclo celular, Mitosis, Meiosis, Gametogénesis, Fertilización. 	Explica las teorías sobre los procesos por los cuales la célula se replica y da origen a un organismo, mediante la revisión de la literatura científica, para contribuir a dilucidar la etiología de las enfermedades genéticas en nuestra población.	1, 2, 3, 5, 6 / Artículos de revisión y originales
2	<ul style="list-style-type: none"> GENOMA HUMANO. Estructura, organización y variación en la expresión. 	Analiza los cambios en el ADN y sus consecuencias en las enfermedades genéticas así como de sus funciones que se producen, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer la importancia en el diagnóstico y riesgo de recurrencia.	2, 3, 5,6 / Artículos de revisión y originales
3	<ul style="list-style-type: none"> HERRAMIENTAS DE LA GENÉTICA MOLECULAR. Análisis del tipo de secuencias de ADN y ARN, (vectores, librerías, sondas, hibridación <i>in situ</i>), Análisis de proteínas, (Wester Blotting). <p>Ponente: Dr. Lorenzo Salgado Goytia</p>	Aplica los métodos y herramientas técnicas en el diagnóstico de enfermedades genéticas y su riesgo de recurrencia en la población.	2, 3 / Artículos de revisión y originales
4	<ul style="list-style-type: none"> 4. TERATÓGENOS. Agentes ambientales (físicos, químicos, biológicos). 	Explica los efectos de los diferentes agentes en las enfermedades genéticas. mecanismos por los cuales se llevan a cabo los cambios en el ADN, así como opciones para su control y tratamiento.	Artículos de revisión y originales
5	<ul style="list-style-type: none"> 5. EVALUACIÓN. 		
6	<ul style="list-style-type: none"> 6. PATRONES DE HERENCIA. Genealogías, Mendeliana clásica, Autosómica recesiva, Autosómica dominante, 	Explica los mecanismos moleculares y genéticos que pueden llevar al desarrollo de las	2, 3, 5 /

	Ligada a X, Pseudoautosómica, Atípica.	enfermedades monogénicas, para una mejor comprensión de su etiología, tratamiento y riesgo de recurrencia.	Artículos de revisión y originales
7	7. DIAGNÓSTICO PRENATAL Y DE TAMIZAJE. Invasivos: Amniocentesis, Vello coriónico, Cordocentesis. No invasivos: Suero materno, ultrasonografía.	Explica las pruebas invasivas y no invasivas mediante las cuales se puede hacer el diagnóstico prenatal de las enfermedades genéticas, mediante la revisión de la literatura científica, para una mejor comprensión de su etiología y tratamiento.	
8	8. CONSEJO GENÉTICO. Proceso, preparación y manejo del paciente. Determinar el riesgo de recurrencia.	Describe el proceso a seguir para prevenir las enfermedades genéticas.	2 / Artículos de revisión y originales
9	9. GENÉTICA FORENSE. Aplicaciones.	Describe la utilidad de los cambios moleculares en el ADN y su aplicación en la identificación de individuos.	3, 11 / Artículos originales y de revisión
10	10. DESÓRDENES CON HERENCIA COMPLEJA Características cualitativas: Concordancia y discordancia, Agregación familiar, Estudio de gemelos, Características cuantitativas: Agregación familiar, Heredabilidad, Mapeo de características complejas (ligamiento, asociación). Modificadores genéticos y ambientales de desórdenes de un solo gen. DM tipo 2, Alzheimer, Malformaciones congénitas (defecto de tubo neural, corazón, labio y paladar hendido, arteria coronaria).	Explica la utilidad de las características cualitativas y cuantitativas en el diagnóstico, prevención y riesgo de recurrencia, mediante la revisión de la literatura científica, para conocer la relación de algunas características asociadas con enfermedades complejas.	2, 5 / Artículos de revisión y originales
11	11. TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES GENÉTICAS. Estrategias: Enfermedades multifactoriales, De un solo gen, (anormalidad metabólica: reemplazo, desviación, inhibición, depleción). A nivel de proteínas, trasplante: médula ósea, hígado, terapia génica, vectores (virales, no virales). Enfermedades candidato: Hemofilia B, DMD, ADA.	Describe los métodos utilizados en la actualidad para el tratamiento de las enfermedades genéticas tanto monogénicas como complejas, mediante la revisión de la literatura científica, para una mejor comprensión de su etiología.	2, 3 / Artículos de revisión y originales
12	12. GENÉTICA BIOQUÍMICA (ERRORES INNATOS DEL METABOLISMO). Galactosemias, Fenilcetonuria, Hipercolesterolemia familiar.	Describe los mecanismos moleculares implicados en los errores del metabolismo, como biomarcadores séricos que se asocian con las enfermedades genéticas, mediante la revisión de la literatura científica, para mejorar su comprensión y pronóstico.	2, 5 / Artículos de revisión y originales

13	13. VARIACIÓN GENÉTICA EN POBLACIONES. Diversidad genética, Fenotipos, Genotipos y Frecuencias génicas y alélicas, Ley de Hardy-Weinberg (Deriva genética, Mutación, Migración, Selección). Ponente: Dr. Lorenzo Salgado Goytia.	Compara las diferencias a nivel molecular en el ADN en las poblaciones y establece si los marcadores son útiles para explicar la susceptibilidad de las poblaciones de las enfermedades genéticas mediante la revisión de la literatura científica.	2, 7 / Artículos de revisión y originales
14	14. CITOGENÉTICA. Indicaciones clínicas para un estudio de cromosomas, procedimientos especiales. Anormalidades (aneuploidias), Anormalidades de estructura: rearrreglos balanceados, "inversiones, traslocaciones", desbalanceados "deleciones, duplicaciones, anillos, isocromosomas"), Mosaicismo, Incidencia de anormalidades cromosómicas, Efectos de origen parental. Desórdenes: Autosómicos, Sexuales (cromosomas X y Y).	Describe y explica las alteraciones heredadas o nuevas en los Cromosomas que causan las enfermedades genéticas y así como la metodología utilizada.	2, 3, 5 / Artículos de revisión y originales
15	15. Examen final.		
Perfil profesional del docente			
Formación académica. Maestría o doctorado en genética humana.			
Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de licenciatura o de posgrado.			
Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación activa en eventos académicos como, congresos, simposios, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el área.			
Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, discusión grupal, panel, trabajos de investigación.			
Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.			
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes			
Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.			
<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la clase: frecuencia de las participaciones y calidad del aporte de la participación. • Asistencia: al 100% de las sesiones. • Análisis y discusión de artículos: presentación, comprensión metodológica del artículo, capacidad de integrar información, capacidad analítica. • Exámenes: claridad en la expresión oral, calidad de las diapositivas, secuencia de la presentación y dominio del tema. 			
Criterios de evaluación: cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)			
Criterios cualitativos: Asistencia: obligatoria al 100% de las clases.			
Criterios cuantitativos:			

Participación y Presentación en la clase: 30%.

Discusión de artículos: 40%

Exámenes: 30%

Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien (9), suficiente (8), e insuficiente (7).

Elaboró: Dr. Lorenzo Salgado Goytia

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

INMUNOHISTOQUÍMICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Inmunohistoquímica
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:

Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectura en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet. Conocimientos en Anatomía y Organografía Microscópica, Patología, Biología celular, Biología molecular, Inmunología, Bioquímica, Microbiología, Virología, entre otras.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

Analizar e Interpretar los fundamentos, procesos básicos y especiales de la inmunohistoquímica para aplicarlos en el laboratorio clínico

Competencias genéricas:

Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.

Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.

Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Competencias específicas:

Fortalecer las bases clínico clínico-patológicas del laboratorio clínico.

Desarrolla tecnología biomédica competitiva, orientada mejorar las herramientas en la prevención, control, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas y parasitarias, crónico degenerativas, y neoplasias, aplicando el conocimiento de frontera en ciencias biomédicas, con honestidad, sentido ético, y de preferencia en coordinación con los sectores público o privado.

Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.

Competencias específicas

1. Desarrolla tecnología biomédica competitiva, orientada mejorar las herramientas en la prevención, control, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas y parasitarias, crónicas degenerativas, y neoplasias, aplicando el conocimiento de frontera en ciencias biomédicas, con honestidad, sentido ético, y de preferencia en coordinación con los sectores público o privado.
2. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.
3. Difunde los resultados de investigación mediante diversos puntos de vista de expertos científicos y presentaciones orales, en eventos académicos y en los diferentes medios de comunicación, para darlos a conocer a la comunidad científica y a la sociedad, con sentido amplio de responsabilidad.
4. Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.
5. Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en la situación problemática, para planear, evaluar y ejecutar proyectos de investigación, realizar desarrollo tecnológico y formar recursos humanos enfocados a la solución de problemas de salud, con un espíritu de solidaridad, tolerancia y cooperación

Fecha/ Sesión	Contenido temático	Actividades/ Resultados del aprendizaje
	<p>Presentación ante el grupo: Características del programa, forma de trabajo, netiquetas y evaluación del curso en línea</p> <p>Clase 1. La fijación de muestras biológicas es un paso decisivo en el lab de anatomía patológica y en el inmunomarcaje?. En las muestras que se requieren en el área de anatomía patológica para realizar estudios inmunohistoquímicos, es esencial seguir estrictamente las normas idóneas de fijación y conservación de muestra biológicas y procesado tisular para evitar pérdidas de antigenicidad que puede falsear los resultados. Profesor UAp: Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero. TV</p> <p>Clase 2. Impotancia del laboratorio de anatomía patológica y la histoquímica en el área de</p>	<p>Actividad clase 1: Presentación del programa por parte del facilitadora. Dra Luz del Carmen Alarcón R. Bienvenida. meet.google.com. Martes 28 de Junio del 2020</p> <p>Tareas Clase 1. Vídeo YOU TUBE y artículo No 1, para reconocer si el proceso de fijación podría ser un paso decisivo en anatomía patológica y el el inmunomarcaje?. Tareas compartidas por Google classroom. Realizar mapa mental. Fecha de entrega: Viernes 01 de Junio del 2020.</p> <p>Actividad 2: tres sesiones independientes: Presentación por parte del facilitadora. Dra Luz del Carmen Alarcón Romero. meet.google.mx Clase 2 El estudiante podrá diferenciar y comprender los fundamentos de los métodos morfológicos convencionales y especiales en el estudio de células y tejidos normales y/o patológicos y su importancia en el laboratorio de la anatomía patológica y en la inmunohistoquímica. Tarea 1: 2 Vídeos YOU TUBE compartidos para realizar tarea por Google classroom. Fecha de</p>

<p>inmunohistoquímica. La inmunohistoquímica es una técnica esencial y de uso rutinario en anatomía patológica. Permite el estudio de los tejidos procedentes de biopsias, autopsias y material citológico. El proceso histológico sigue una serie de pasos desde la obtención y preparación de muestras biológicas, permitiendo la evaluación simultánea de la morfología. Profesor UAp: Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero. Miercoles 29-Viernes 01/05/2020. TM. 3 Sesiones.</p> <p>Clase 3. Producción de anticuerpos monoclonales y policlonales: Importancia en la inmunohistoquímica, validación y recomendaciones para la selección de anticuerpo comerciales. La producción de anticuerpos, implica la preparación de muestras de antígenos en diferentes animales de laboratorio y depende de una planificación y aplicación cuidadosa de varios pasos para su uso en la investigación, diagnóstico y terapia. Profesora invitada: Dra. Karen Cortes Sarabia. Miercoles 06/05/20.TV.</p> <p>Clase 4. Un punto de vista biológico en la Inmunohistoquímica. Esta clase incluye, una revisión de los aspectos básicos y esenciales sobre inmunología para entender los fundamentos biológicos de la inmunohistoquímica. Antígenos y anticuerpos. Estructura molecular de los anticuerpos. La reacción antígeno-anticuerpo. Anticuerpos policlonales y monoclonales. Características Generales y otras definiciones de interés. Profesora invitada: Dra. Amalia Vences Velázquez. Jueves 30 de mayo del 2020.TV.</p> <p>Clase 5. Inmunotinciones y microarreglos de proteínas: fundamentos y aplicaciones. Basada en la alta especificidad y afinidad de la reacción antígeno-anticuerpo, la inmunohistoquímica, permite mediante el</p>	<p>entrega: Viernes 01 de Mayo del 2020</p> <p>Actividad clase 3: Presentación por la invitada Facilitadora del aprendizaje: Dra. Karen Cortés Sarabia. Actividad por ZOOM o meet.google.mx. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tareas Clase 3 compartidas por Google classroom: Tarea 1. Lectura de dos artículos. Tarea 2. Producción de Anticuerpos. La actividad va a consistir en la búsqueda bibliográfica de un anticuerpo comercial que van a utilizar durante su trabajo de tesis (Aunque actualmente no se considera en su investigación. El archivo debe de contener los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nombre del anticuerpo, casa comercial y número de catálogo. b) Evidencias que muestren el grado de validación que tiene el anticuerpo en la técnica para la cual será utilizado. c) Conclusiones respecto a si es factible o no utilizar ese anticuerpo para los experimentos planteados. <p>Para la evaluación del proyecto, se van a considerar aspectos como la claridad de la evidencia y la solides. Todo esto se realizará en un documento en Word y será adjuntado en la carpeta de drive correspondiente. Fecha de entrega: Miercoles 6 de Mayo del 2020</p> <p>Actividad clase 4: Presentación por la invitada Facilitadora del aprendizaje: Doctorante Dra. Amalia Vences Velázquez. Actividad por ZOOM o meet.google.mx. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tareas compartidas de clase 4: por Google classroom: dos artículos para lectura para realizar mapa mental en power point y lo expondrá el día de la clase (20 min c/u). Fecha de entrega: Jueves 30 de Abril del 2020.</p> <p>Actividad clase 5: Presentación por parte de la invitada Facilitadora del aprendizaje: Dra Mónica Ramírez Ruano por meet.google.mx.</p>
---	---

<p>empleo de anticuerpos específicos y sistemas de detección para la inmunotinción, determinar la expresión de biomarcadores (proteínas), con valor diagnóstico, pronóstico en la clínica y contribuye a la elección de tratamiento de pacientes. El objetivo es Conocer y diferenciar los fundamentos y aplicaciones de las diferentes técnicas de inmunomarcaje (inmunofluorescencia, inmunohistoquímica) y otras herramientas metodológicas (Microscopia, microarreglos).</p> <p>Presentación de la invitada Profesora invitada: Dra. Mónica ramírez Ruano. Viernes 8 de Mayo 2020. TM.</p> <p>Clase 6. Principios de Fluorescencia aplicados a la microscopia. Se discutirán los principios físicos de la fluorescencia, las características de los diferentes fluoróforos, las fuentes de luz, los filtros y la captación de imágenes.</p> <p>Ponente invitado: Dr. Vito Hernández del Depto. De Fisiología, FACMED, UNAM, el día 5 de mayo a las 5:00 pm.</p> <p>Clase 7. Aplicación de la inmunofluorescencia como herramienta en la investigación. El estudiante identificará y comprenderá las características y ventajas de la técnica de iimmunofluorescencia como una herramienta que le permite dar respuestas a preguntas generadas en la investigación, así como también comprenderá las limitaciones en el uso y manejo de dicha técnica. Profesora Invitada: Dra. Rocío Castillo Sánchez. Día Miércoles 06 de Mayor, 2020 a las 11 am.</p> <p>Clase 8. Técnicas de inmunomarcaje en la inmunohistoquímica. El estudiante reconocerá los fundamentos teóricos y metodológicos del inmunomarcaje para detectar uno o vario antígenos</p>	<p>Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea de clase 5. un articulo base enviado por Google classrrom y realizar revisión del artículo guía para elaborar un protocolo de inmunotinción que justifique los pasos y uso de reactivos y soluciones y decidir que proteína les interesa detectar y porque! Fecha de entrega: Viernes 8 de Mayo del 2020. TM.</p> <p>Actividad clase 6: Presentación (Link: meet.google.com/kye-ydzv-ocb).Plática del Dr. Vito Hernández del Depto. De Fisiología, FACMED, UNAM, Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea: de clase 6. Enviar de preguntas sobre la plática, para hacerlas llegar al Dr. Vito. Fecha de entrega: Miércoles 06 de mayo del 2020,a las 11 am., en la clase 7.</p> <p>Actividad clase 7: Presentación (meet.google). Profesora Invitada: Dra. Rocío Castillo Sánchez. Posdoctorante Univesidad de Sinaloa. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea clase 7: En archivos de word adjuntos y personalizados con el nombre de cada estudiante, encontrarán la imagen obtenida con inmunofluorescencia de un artículo de investigación (que no lleva el título), en donde cada estudiante con sólo la imagen, la técnica descrita en el artículo y el pie de figura, podrán describir toda la información que considere le proporcione el material asignado. Esta tarea permitirá saber que tanto la clase le permitirá comprender las imágenes. Fecha de entrega: Lunes 11 de Mayo a las 11am.</p> <p>Actividad clase 8: Presentación (meet.google): Ponente Invitada: MC. Wendy Aide Castro Mora. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea 1 clase 8: Observar detenidamente el video: CLASE 8-VIDEO 1-EVALUACIÓN-IHC y conteste las preguntas de opción abierta del formulario que estará disponible el el jueves 07/05/20, de 10:00 am a 10:20 am.</p>
---	---

<p>simultáneamente, de localización celular o subcelular, a través del microscopio óptico convencional. Ponente Invitada: MC. Wendy Aide Castro Mora. Día Jueves 07 de Mayo, 2020 a las 11 am.</p> <p>Clase 9. Citología en base líquida y la inmunohistoquímica: Importancia en la práctica diagnóstica y su utilidad en la investigación en anatomía patológica. El estudiante comprenderá la importancia del método de citología en base líquida en la práctica diagnóstica e identificará las características y ventajas de la técnica en el área de anatomía patológica y en la investigación. Profesora Invitada: Dra: Ma. Isabel Zubillaga Guerrero. Día Viernes 08 de Mayo, 2020 a las 11 am.</p> <p>Clase 10. Evaluación de la estructura morfológica y del inmunomarcaje: Aplicación de Software. El objetivo Diferenciar y reconocer la importancia de la utilidad de los parámetros de evaluación de la morfología microscópica de la célula o tejido y del inmunomarcaje a través de software. Ponente invitado: MC. Oscar Catalán Castorena. Miércoles 13/05/20. Hora 4:00 PM</p> <p>Clase 11. Taller: Dificultades en el inmunomarcaje y sus posibles soluciones. Importancia de las fases pre analítica, analítica y posanalítica de la inmunohistoquímica: Detección de problemas más comunes y su posible solución el aprendizaje: Dra. Mónica Ramírez Ruano, Dra. Ma Isabel Zubillaga Guerrero y Dra. Luz Del Carmen Alarcón Romero. Jueves 14/05/20 . Hora 4:00 PM</p> <p>Clase 12. La Inmunohistoquímica y su aplicación en</p>	<p>Después de ese horario, ya no podrá realizar esta evaluación. También se les envía dos literaturas de soporte y un video 2-extra CELL MARQUE de soporte. Video 1-https://youtu.be/HdBgTAAi3rU Video 2 extra- https://youtu.be/zeq9Oplz3Ck</p> <p>Actividad clase 9: Presentación por la invitada Facilitadora del aprendizaje: Dra. María Isabel Zubillaga Guerrero por ZOOM. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea 1 clase 9. Se envían 3 artículos adjuntos para su lectura y personalizados con el nombre de cada estudiante, lo que les permitirá realizar una presentación en Power Point de 15 min., que retome título, autores, Objetivo, técnica utilizada, resultados y perspectivas y una conclusión personal sobre estudio realizado. La fecha de entrega y exposición de cada estudiante: Viernes 8 de Mayo al final de la clase.</p> <p>TAREA 1 CLASE 9- artículo 1-JAIME-CL.pdf TAREA 1 CLASE 9- artículo 2-FRANCELY-CL.pdf TAREA 1 CLASE 9- artículo 3- ISABEL-CL.pdf Tarea 2. Se anexan dos vídeos de YOU TUBE para reconocer las diferencias y ventajas de la técnica manual y automatizada de citología en base líquida. Este ejercicio se realizará en word y se entregará (subirá a la plataforma) el lunes, 11 de mayo del 2020</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=v7ckhO4mmhY&t=3s https://www.youtube.com/watch?v=qixqmPqmKgE</p> <p>Actividad clase 10: por meet. Google. Exposición del punto de vista del facilitador del aprendizaje:MC. Oscar Catalán Castorena. Coordinada por Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea 1. Clase 10: Lectura de 3 artículos de soporte. Preguntas, participaciones y comentarios finales.</p> <p>Actividad clase 11:TALLER por zoom</p>
--	---

<p>Ciencias Morfológicas: Utilidad de biomarcadores. Realidad y perspectivas en la clínica. Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero. Viernes 15/05/19. Hora 4: 00 PM</p> <p>Clase 13. La Inmunohistoquímica y el control de calidad en la anatomía patológica. Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero. Lunes 18/05/20 Horas 12:00 PM.</p>	<p>Invitadas Facilitadoras del aprendizaje: Dra. Mónica Ramírez Ruano y Dra. Ma Isabel Zubillaga Guerrero y Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea 1 clase 11: TALLER: 2 Artículos de soporte para preparación de una exposición por parte de los estudiantes (Power point) de 15 min, de acuerdo a la parte del tema personalizado con el nombre de cada estudiante. Registro de preguntas y participaciones de los estudiantes. Comentarios y conclusiones.</p> <p>1.- Jaime: Fase preanalítica y problemas más comunes en la IHQ y soluciones. 2.- Isabel: Fase analítica y problemas más comunes en la IHQ y soluciones. 3.- Francely: Fase Postanalítica y problemas más comunes en la IHQ y soluciones. La presentación será subida para su evaluación</p> <p>Actividad clase 12 : por meet.google Punto de vista y experiencia en biomarcadores (Aspectos inmunocitoquímicos relevantes): Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero. Comentarios y conclusiones</p> <p>Actividad: Clase 13: por meet.google Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero</p> <p>Tarea 1. Clase 13: Exposición de trabajo final libre (Power point) donde el estudiante adapte las fases del control de calidad (pre analítico, analítico y pos analítico en el inmunomarcaje a su modelo de estudio, creando un objetivo particular en su trabajo de investigación. La presentación será subida para su evaluación Comentarios y conclusiones.</p>
--	--

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.

- ✓ Participación en la clase y exposición individual
- ✓ Mapas mentales
- ✓ Resúmenes
- ✓ Trabajo de investigación
- ✓ Talleres
- ✓ Análisis de artículos
- ✓ Análisis de videos y figuras

✓ Formulario

Los criterios de evaluación serán los siguientes:

- Asistencia al 100% de las sesiones.
- valuaciones por parte de los facilitadores del aprendizaje.
- Nivel de participación en la discusión individual

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

- Mapas Mentales, resúmenes y lectura de imágenes de artículos científicos..... 30%
- Participación oral y escrita individual con revisión bibliográfica y taller.....30%
- Punto de vista de videos y un formulario.....15%
- Exposición de tema libre de implementación de IHQ/fases control de calidad..... 25%

Elaboró: Dra. Luz del Carmen Alarcón Romero.

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

INMUNOLOGÍA AVANZADA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)

Denominación de la UAp: Inmunología Avanzada

Clave:

Plan: 2020

Nivel: Maestría

Horas docentes: 80

Horas independientes: 48

Total de horas: 128

Créditos: 8

Período lectivo: Semestre 2

Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de materiales escritos en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencia para seleccionar información específica y actual del tema a tratar.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, Inmunología básica y conocimientos sobre la estructura y composición de agentes patógenos.

Campo problemático: Aplicación de conocimientos y herramientas inmunológicas en el estudio de enfermedades crónico-degenerativas, del cáncer y de la relación huésped-parásito a fin de prevenir, diagnosticar y dar seguimiento a esos padecimientos, a través de la detección de marcadores de patogénesis o progresión para abordar integralmente los problemas de salud.

Propósito general

Propiciar la construcción de aprendizajes significativos acerca de los componentes del sistema inmune, sus interacciones, entre sí y con los elementos de otros sistemas del organismo; sobre la interacción hombre-ambiente, los factores que determinan la susceptibilidad y resistencia a las enfermedades, así como entorno a los criterios para seleccionar las herramientas inmunológicas para detectar marcadores celulares o moleculares en el laboratorio; a través de la revisión crítica de literatura y de la resolución de problemas.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores)

1. Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
2. Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros competentes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Competencias específicas

1. Aplica herramientas inmunológicas en el estudio de enfermedades infecciosas y no infecciosas o de la relación parásito-hospedero con fines de prevención, diagnóstico o seguimiento, al diseñar proyectos de investigación que contribuyan a resolver problemas del campo de las ciencias biomédicas en el contexto inmediato, con responsabilidad y ética.
2. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.

Unidad de Competencia
 Mediante ensayos inmunológicos determina componentes celulares o moleculares en muestras biológicas, cuidando los factores que alteran la reacción antígeno-anticuerpo, respetando las normas de bioseguridad y de control de calidad; regido por principios éticos y de responsabilidad. Describe el papel del sistema inmunológico en la prevención, origen y progresión de enfermedades infecciosas y no infecciosas, al elaborar propuestas para investigar, diagnosticar o dar seguimiento a problemas de salud frecuentes en la población.

Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje (Sub-competencias o elementos de competencia).
	Inmunidad Innata Los mecanismos de inmunidad innata se activan responde por la presencia de microorganismos o de componentes propios que han sufrido algún daño.	Programa la detección de sub-poblaciones celulares o de moléculas que participan en el ensamblaje y regulación de las reacciones inmunes innatas, mediante métodos de laboratorio aplicables al tipo de elemento y muestra biológica.
	Activación del complemento e inflamación. Citotoxicidad por células de la inmunidad innata	Relaciona los componentes bacterianos con el tipo de receptores que responden a ellos y con la respuesta inmune que se activa.
	Anticuerpos y Antígenos Mecanismos efectores de la respuesta inmune humoral	Propone inmunoensayos apropiados para medir el grado de respuesta inmune humoral o para identificar células en muestras biológicas, cuidando los factores que modifican la interacción Ag-Ac.
	Maduración de linfocitos y reordenamiento génico del receptor de antígeno Activación de linfocitos B y producción de anticuerpos	Selecciona el órgano linfoide más indicado para la detección de componentes involucrados en la activación de linfocitos B, y propone métodos de laboratorio aplicables al estudio de las fases de diferenciación del LB o de eventos característicos de la maduración dependiente del antígeno en un organismo.
	Complejo Principal de Histocompatibilidad (HLA), procesamiento y presentación de antígenos	Relaciona la naturaleza y origen del antígeno con las vías de procesamiento y presentación y con la respuesta de linfocitos T, al estudiar la respuesta inmune celular in vitro o in vivo.
	Activación de los linfocitos T	Lista los marcadores solubles y de membrana que participan en la diferenciación y maduración de las subpoblaciones de linfocitos y menciona los métodos de laboratorio y muestras biológicas apropiadas para su estudio.

	Mecanismos efectores de la respuesta inmune celular Citocinas y RNAs no codificantes en la regulación de la respuesta inmune	Propone los métodos de laboratorio más sensibles y específicos para valorar la respuesta inmune humoral o celular en la salud o la enfermedad
	Microbiota oral humana y modulación de la respuesta inmune oral	Describe la relación entre las bacterias de la microbiota oral con mecanismos de respuesta inmune que promueven la patogénesis de enfermedades orales humanas y algunos métodos para la detección de los componentes que participan.
	Bases moleculares de la autoinmunidad Tolerancia inmunológica y autoinmunidad Bases moleculares de la producción de autoanticuerpos	Explica las bases moleculares involucradas en la pérdida de la tolerancia inmunológica y su vínculo con la generación de autoinmunidad.
	Cambios antigénicos en las células tumorales y mecanismos efectores de la inmunidad en respuesta a tumores Inmunodiagnóstico de tumores sólidos y enfoques inmunoterapéuticos del cáncer	Menciona cambios antigénicos que sufren algunas células tumorales y la utilidad de esos cambios para el inmunodiagnóstico o la terapia del cáncer. Enlista marcadores tumorales útiles para el diagnóstico o seguimiento de la respuesta al tratamiento de tumores sólidos y los métodos de laboratorio frecuentemente usados para ese propósito.
Fuentes de Información		
Bibliografía básica		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. 7ª. Ed. España: Elsevier Saunders. 2012 2. Janeway Jr C A, Travers P, Walport M, Schlonick. Inmunobiología. El sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad. Barcelona: Masson 3. Roitt I. Inmunología Fundamentos. Argentina: Editorial Médica Panamericana. 4. Kindt TJ, Goldsby RA, Osborne BA. Inmunología de Kuby. México: McGrawHill. 5. Rojas-Espinoza O. Inmunología (de memoria). México: Editorial Médica Panamericana. 6. Rabinovich GA. Inmunopatología molecular: nuevas fronteras de la medicina. Argentina: Editorial Médica Panamericana 7. Salyers AA. and Whitt DD. Bacterial Pathogenesis. A molecular approach. Washington, D.C. 		
Artículos originales y de revisión de acuerdo a los temas del programa		
<i>Nota: En todos los casos se recomienda buscar las últimas ediciones de los libros</i>		
Perfil profesional del docente		
Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.		
Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.		
Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.		
Modalidades de enseñanza-aprendizaje.		
Ponencia magistral, discusión grupal, panel, etc.		

Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.	
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes	
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia. ✓ Discusión de artículos. ✓ Control de lectura. ✓ Ensayos ✓ Resúmenes ✓ Seminario ✓ Trabajo de investigación ✓ Talleres ✓ Exposición ✓ Análisis de artículos ✓ Exámenes <p>Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)</p> <p>Criterios cuantitativos: Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).</p>	
Lineamientos didácticos	
El curso se centrará en la discusión de las lecturas especificadas. Los profesores introducirán al tema y organizarán la discusión de las lecturas de la sesión. Los estudiantes deberán leer y analizar los textos con anticipación y prepararse para la discusión en el grupo.	
Criterios de evaluación	
Los criterios de evaluación serán los siguientes:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia obligatoria al 100% de las sesiones. ▪ Nivel de participación en la discusión de lecturas (libros o artículos) ▪ Exámenes ▪ Exposiciones 	
Aspectos sujetos de evaluación	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en la discusión de temas y artículos30% ▪ Exposiciones.....30 % ▪ Exámenes*40% 	
*Los exámenes se aplicarán al principio o al final de cada sesión.	
Elaboró: Dra. Gloria Fernández Tilapa	Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

MICROBIOLOGÍA MOLECULAR

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Microbiología Molecular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Periodo lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:

Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de materiales escritos en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencia para seleccionar información específica y actual del tema a tratar. Conocimientos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular y conocimientos de Microbiología general y Biotecnología.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

- Identificar la estructura génica de las bacterias y los mecanismos de transferencia génica que participan en la relación huésped-parásito y de aplicar herramientas de biología molecular en el estudio de un gen determinado, diagnóstico de enfermedades infecciosas y detección de marcadores involucrados en la patogénesis para abordar integralmente los problemas de salud.
- Propiciar la construcción de aprendizajes significativos acerca de la estructura bacteriana y regulación de la expresión génica, la interacción huésped-patógeno, de los factores que determinan la susceptibilidad y resistencia a las enfermedades, así como aplicar estos conocimientos para resolver problemas básicos de regulación génica, aplicación de genética en estudios evolutivos y la caracterización molecular de un gen determinado.

Competencias genéricas:

3. Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
4. Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
5. Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Competencias específicas

Categoriza los factores de virulencia de los diferentes patógenos y su interacción con el huésped; en el laboratorio aplica técnicas fenotípicas y moleculares para la identificación de patógenos; respetando las normas de bioseguridad y de control de calidad; regido por principios éticos y de responsabilidad.			
Fecha/Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	1. Cromosomas bacterianos y elementos genéticos transferibles	Diferencia los elementos que contienen la información genética.	Wolanski et al. 2015
2	2. Introducción a la Microbiología. a. Historia y ámbito de la microbiología b. Estructura y función de la célula procariota.	Identifica las contribuciones de diversos investigadores y las áreas más prometedoras de la futura investigación microbiológica. Compara y diferencia la estructura general de las células procariotas y eucariotas.	Willey et al. 2014 Mandingan et al. 2015
3	3. Regulación de la expresión génica a. Niveles de regulación de expresión génica b. Operón de la lactosa, triptófano y arabinosa c. Regulación de la elongación de la transcripción d. Regulación a nivel de transcripción	Explica los diferentes niveles de regulación de la expresión genética.	Mandingan et al. 2015
4	4. Energía, enzimas y regulación a. Descripción general del metabolismo b. La Función del ATP en el metabolismo c. Las enzimas d. Regulación metabólica	Reconoce el papel de las enzimas en el metabolismo.	Shimizu 2013.
5	5. Intercambio génico en procariotas a. Transformación b. Transducción c. Conjugación	Identifica las aplicaciones de los mecanismos de transferencia de la información genética entre las bacterias.	Frost et al. 2015 Thomas & Nielsen 2015
6	6. Mecanismos moleculares de resistencia bacteriana a. Modificación del sitio blanco b. Hidrólisis del antibiótico c. Alteración en el transporte del antimicrobiano	Describe los mecanismos bioquímicos y moleculares por medio del cual las bacterias responden a la acción de los antibióticos.	Davies & Davies 2010
7	7. Métodos para la determinación de la susceptibilidad a agentes antimicrobianos. a. Moleculares b. fenotípicos	Selecciona el método indicado para la determinación de la susceptibilidad a antimicrobianos y propone métodos de laboratorio aplicables a la detección del microorganismo estudiado.	Jenkins & Shuetz 2012
8	8. Secreción de proteínas en procariotas. Del Tipo I al Tipo VI	Describe los sistemas de secreción de proteínas en bacterias que participan	Hodges & Hecht 2012

		en la interacción huésped patógeno.	
9	9. Mecanismos de patogenidad de <i>Escherichia coli</i> a. Diarreogénicas b. Uropatogénicas c. Meníngeas	Describe los mecanismos moleculares y los factores que afectan la interacción huésped patógeno y propone técnicas apropiadas para la detección de patotipos en muestras biológicas, respetando las normas de ética y bioseguridad en el laboratorio.	Matthew et al. 2010
10	10. Patogenicidad de los microorganismos a. Patogenicidad y virulencia b. Factores de virulencia y toxinas c. Islas de Patogenicidad	Ubica los genes de virulencia en las bacterias y su forma de regulación.	Schmidt & Hense 2004
11	11. Reconocimiento de patrones moleculares asociados al patógeno PRR de membrana PRR de citoplasma PRR solubles	Diferencia las moléculas de microbios específicos que son reconocidos por un PRR.	Blasius & Beutler 2010 Rocha et al. 2015
12	12. Prueba de susceptibilidad a antimicrobianos Práctica de laboratorio	Reproduce la técnica de difusión en disco siguiendo las normas del CLSI, utilizando control de calidad.	CLSI 2017
13	13. Microbioma humano a. Tracto gastrointestinal b. Genito urinario c. Tracto respiratorio y piel d. boca y placa subgingival	Analiza los diferentes grupos bacterianos que componen el microbioma humano y técnicas de estudio y sus aplicaciones.	Grice and Segre 2012
14	9. Métodos moleculares de tipificación epidemiológica en bacteriología a. Métodos de tipificación basados en el DNA b. Métodos de tipificación basados en Amplificación c. Análisis de ADN por secuenciación e. perfil de hibridación de múltiples secuencias.	Distingue las diversas técnicas para realizar el análisis filogenético	Singh 2006 Faria 2008
15	Evaluación del curso		
Fuentes de Información			
LIBROS			
1. Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ. Prescott's Microbiology, 9ª edición. Mc Graw Hill Interamericana. Corea 2014.			
2. Madigan M, Martinko J, Bender K, BuBuckley D and Stahl D. Brock Biology of Microorganisms, 14º edición. Pearson Education Limited. 2015.			
3. Wolanski M, Donczew R, Zawilak-Pawlik A and Zakrzewska-Czerwinska J. (2015) oriC-encoded instructions for the initiation of bacterial chromosome replication. Frontier in microbiology. (5) 1-10.			

<p>4. Lewin Benjamin, Genes VI. Oxford University Press. The United States of America 1996. Chapter 12.</p> <p>ARTICULOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Frost LS, Leplae R, Summers AO, Toussaint A. Mobile genetic elements: the agents of open source evolution. Nature reviews 2015;3:722-732. ✓ Thomas CM & Niessen KM. Mechanisms of, and barriers to, horizontal gene transfer between bacteria. Nature reviews 2015;3:711-721. ✓ Hodges K, Hecht G. Interspecies communication in the gut, from bacterial delivery to host-cell response. J Physiol. 2012; 590:433-40. ✓ Shimizu K. Metabolic regulation of a bacterial cell system with emphasis on Escherichia coli metabosm. Hindawi Publishing Corporation 2013; dx.doi.org/10.1155/2013/645983 ✓ Mattheu A, Croxen and Finlay BB. Molecular mechanisms of Escherichia coli pathogenicity. Nature 2010;8:26-38 ✓ Gal-Mor O, Finlay BB. Pathogenicity islands: a molecular toolbox for bacterial virulence. Cell Microbiology 2006;8; 1707-1719. ✓ Blasius AL and Beutler B. Intracellular Toll-like receptors. Immunity 2010;32:305-315. ✓ Yin X, Hou T, Liu Y, Chen J, Yao Z, et al. (2010) Association of Toll-Like Receptor 4 Gene Polymorphism and Expression with Urinary Tract Infection Types in Adults. PLoS ONE 5(12): e14223. ✓ Davies J, Davies D. origins and Evolution of antibiotic resistance. Microbiol an Mol Biol Rev 2010;74(3):417-433. ✓ Jenkins SG, Shuetz AN. Current Concepts in Laboratory Testing to Guide Antimicrobial Therapy. Mayo Clin Proc. 2012;87(3):290-308 ✓ CLSI. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, Twenty-Seven Informational Supplement. CLSI Document M100-S27. Wayne, PA; Clinical and Laboratory Standards institute; 2017. ✓ Grice EA and Segre JA. The Human Microbiome: Our Second Genome. Annu Rev Genomics Hum Genet 2012 ; 13: 151–170. ✓ Ranjbar R, Karami A, Farshad S, Giammanco GM, Mammina C. Typing methods used in the molecular epidemiology of microbial pathogens: a how-to guide. New Microbiologica 2014;37:1-15. ✓ Sabat Aj, Budimir A, Nashev D, et al. Typing methods used in the molecular epidemiology of microbial pathogens: a how-to guide. Eurisurveillance 2013; 18: 1-15.
Perfil profesional del docente
Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.
Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.
Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.
Modalidades de enseñanza-aprendizaje: Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, práctica de laboratorio, etc.
Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, material de laboratorio, etc.
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia, Mayor al 80% ✓ Discusión de artículos y Ensayos ✓ Trabajo de investigación ✓ Exposición ✓ Práctica de laboratorio ✓ Exámenes

Criterios cuantitativos:	
Examen	50%
Otras actividades	50%
Elaboró: Dra. Natividad Castro Alarcón	Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

MODELAJE ESTADÍSTICO EN SALUD

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
 Denominación de la UAp: Modelaje Estadístico en Salud
 Clave:
 Plan: 2020
 Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
 Horas independientes: 48
 Total de horas: 128
 Créditos: 8
 Período lectivo: Semestre 2
 Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:
 Haber cursado la unidad de aprendizaje de Bioestadística. El estudiante tendrá habilidades en la elaboración de cuadros y gráficas, en el uso de software estadístico (STATA), conocimientos de medidas de resumen (localización y dispersión) e inferencia estadística (pruebas de hipótesis), actitud para el trabajo en equipo, comprensión de lectura en inglés, habilidades para el autoaprendizaje y manejo de información en Internet.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

- Comprender, seleccionar y aplicar los modelos estadísticos adecuados al tipo y distribución de los datos obtenidos en investigación biomédica, utilizando software estadístico.
- Analizar críticamente los modelos estadísticos presentados en la literatura científica de su especialidad

Competencias genéricas:

- Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
- Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.

Competencias específicas:
 Difunde los resultados de investigación mediante diversos textos científicos y presentaciones orales, en eventos académicos y en los diferentes medios de comunicación, para darlos a conocer a la comunidad científica y a la sociedad, con sentido amplio de responsabilidad.

Fecha/sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	MODELO DE REGRESIÓN LINEAL MÚLTIPLE <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de modelos de regresión lineal múltiple: Confusión e interacción • Prueba de significancia global de la regresión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evalúa diferentes modelos de regresión lineal. - Define y evalúa el modelo que mejor ajusta a los datos, con parsimonia y coherencia biológica. - Predice valores de la variable respuesta (Y) a partir del 	1, 2, 3

	<ul style="list-style-type: none"> • Inferencia sobre la línea de regresión (predicción): Coeficientes de regresión e intervalos de confianza. • Supuestos del modelo • Diagnóstico del modelo: análisis de residuos evaluación de valores extremos, colinealidad. 	<p>modelo ajustado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa potenciales estimadores sesgados por confusión. - Evalúa posibles interacciones. - Interpreta resultados. - Analiza críticamente resultados de modelos de regresión lineal, reportados en artículos científicos. 	
2	TALLER 1: Modelo de regresión lineal múltiple.	Evalúa modelos de regresión lineal, propone el mejor modelo, interpreta resultados, expone en el grupo los resultados obtenidos y analiza un artículo donde se muestre este modelo.	Artículo
3	MODELO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE <ul style="list-style-type: none"> • Ajuste de modelos de regresión logística múltiple: Confusión e interacción • Estimación de coeficientes, odds ratio e intervalos • Diagnóstico del modelo: bondad de ajuste (prueba de Hosmer-Lemeshow), cociente de verisimilitudes, linealidad, análisis de residuales. • Modelo de regresión logística multinomial y ordinal 	<ul style="list-style-type: none"> - Define y evalúa el modelo que mejor ajusta a los datos con parsimonia y coherencia biológica. - Evalúa confusión e interacción en regresión logística - Predice valores de la variable respuesta (Y) a partir del modelo ajustado. - Resuelve problemas e interpreta resultados 	2, 3, 4, 5
4	Taller 2: Modelo de regresión logística múltiple	Evalúa modelos de regresión logística, propone el mejor modelo, interpreta resultados, expone en el grupo los resultados obtenidos y analiza un artículo donde se muestre este modelo.	Artículo
5-7	ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA. <ul style="list-style-type: none"> • Definición de los datos de supervivencia. • Censuras: definición y tipos de censuras. • Función de supervivencia: tablas de vida, estimador de Kaplan Meyer • Pruebas de hipótesis para las funciones de supervivencia: log rank, Wilcoxon. • Modelo de riesgos proporcionales de Cox (MRP) • Diagnóstico del modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa y comprende los datos de supervivencia. - Evalúa gráficamente la función de supervivencia. - Evalúa potenciales diferencias en las funciones de supervivencia. - Modela los datos de supervivencia. - Resuelve problemas e interpreta resultados 	6, 7
8	Taller 3: Análisis de supervivencia: estimación de riesgos proporcionales	Realiza análisis de supervivencia, evalúa modelos de riesgos proporcionales, propone el mejor modelo, interpreta resultados, expone en el grupo los resultados obtenidos y analiza un artículo donde se muestre este modelo.	Artículo

9-11	MODELOS PARA DATOS LONGITUDINALES <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de datos longitudinales (medidas repetidas) con ANOVA • Respuestas continuas (datos panel y multinivel) • Efectos fijos y aleatorios • Efectos mixtos • Supuestos • Estructura de covarianza • Correlación intraclase • Respuestas dicotómicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajusta y evalúa modelos de datos longitudinales para respuestas continuas o dicotómicas. - Resuelve problemas e interpreta resultados 	8, 9
12-15	META-ANÁLISIS <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de datos • Evaluación de la calidad de la información • Modelos de efectos fijos y aleatorios • Medición de heterogeneidad • Gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende la realización de un metaanálisis (MA) a través de la síntesis cuantitativa de información publicada e integrar los resultados de los estudios primarios en una medida de resultado global. - Realiza un metaanálisis utilizando el programa Stata 	10, 11
Examen			

Fuentes de Información

Bibliografía básica:

1. Sotres-Álvarez, D., Téllez-Rojo-Solis, M.M. (2007). Regresión lineal múltiple en Hernández-Ávila (comp.). Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana.
2. Szklo M, et al. Confusión, en Epidemiología intermedia, pp. 166-181.
3. Lamadrid-Figueroa H, et al. (2007). Interacción o modificación de efecto en modelos de regresión lineal y logística: En Hernández-Ávila (comp.). Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana.
4. Téllez-Rojo M, et al.. (2007). Regresión logística: En Hernández-Ávila (comp.). Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana.
5. Regresión logística condicional. Hospital Universitario Ramón y Cajal: Material docente de la Unidad de Bioestadística Clínica. Consultado 07 abril 2018. Disponible en: http://www.hrc.es/bioest/M_docente.html.
6. Zamora-Muñoz S, et al. Análisis de supervivencia en Hernández-Ávila (comp.). (2007). Epidemiología: diseño y análisis de estudios. Editorial Médica Panamericana.
7. Flores-Luna ML, et al. (2000). Análisis de Supervivencia. Aplicación en una muestra de mujeres con cáncer cervical en México.
8. Gómez S, et al. (2012). Procedimientos estadísticos más utilizados en el análisis de medidas repetidas en el tiempo en el sector agropecuario. Rev Cubana de Ciencia Agrícola. 46. 1-7.
9. Repeated Measures Analysis with Stata
10. Kontopantelis E. Reeves D. metaan: Random-effects meta-analysis. The Stata Journal. Consultado 30 enero 2020. Disponible en: <http://www.stata-journal.com/>
11. López-Cuadrado MT. Meta-análisis: Aportación metodológica en la investigación de resultados en salud. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid, 2011. Consultada 30 enero 2020. Disponible en: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/7134/41035_Lopez_Cuadrado_Maria_Teresa.pdf?sequence=1

Bibliografía complementaria:

12. Kleinbaum, D.G., Klein, M. (2010). Logistic Regression: A self learning text. Springer-Verlag, 3 nd Ed.	
13. Kleinbaum, D.G. (2011). Statistics in the health sciences: Survival analysis. New York: Springer.	
Perfil profesional del docente	
Formación académica. Maestría o Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.	
Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.	
Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.	
Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Exposición por la profesora, lluvia de ideas, discusión grupal, talleres, trabajos y exposición.	
Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, y computadora.	
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes	
Modalidades y criterios de evaluación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia. ✓ Talleres y análisis de artículos 	
Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Talleres y análisis de artículos 60% ✓ Exámenes 40% 	
Elaboró: Dra. Eugenia Flores Alfaro	Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIEN
CIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

NUTRICIÓN MOLECULAR

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Nutrición Molecular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas: Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de artículos en idioma inglés, habilidades para el autoaprendizaje y búsqueda de información en Internet.

Conocimientos previos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, Genética médica, Epidemiología.

Analizar el impacto que la nutrición tiene sobre el binomio salud-enfermedad, en cada individuo y a nivel poblacional, mediante el análisis de las interacciones nutrientes-genes y su aplicación en la prevención y el control de las enfermedades crónicas con mayor prevalencia en la población mexicana.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

Construir aprendizajes significativos sobre las propiedades de los nutrientes y los efectos que tienen en algunos procesos fisiológicos y patológicos a nivel genético, bioquímico y molecular; para conocer el papel de los nutrientes en la prevención y en el tratamiento integral de algunas enfermedades de mayor prevalencia en nuestra población, mediante la revisión de la literatura científica y de la resolución de problemas.

Competencias genéricas:

- Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
- Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.
- Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.
- Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales,

<p>especialistas o maestros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integra y dirige equipos multidisciplinarios, con base en la situación problemática, para planear, evaluar y ejecutar proyectos de investigación, realizar desarrollo tecnológico y formar recursos humanos enfocados a la solución de problemas de salud, con un espíritu de solidaridad, tolerancia y cooperación. 			
<p>Competencias específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el metabolismo de los nutrientes y su relación con procesos celulares y fisiológicos en salud y enfermedad, así como las interacciones dinámicas entre los nutrientes y los genes: 1) la influencia de las variaciones genéticas en la respuesta del organismo a los nutrientes y 2) el efecto de los nutrientes sobre la expresión de genes. 			
Fecha/sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	1. Ácido fólico y leucemias: Características, metabolismo, papel en la prevención y tratamiento de las leucemias agudas.	Conoce algunos alimentos funcionales y su relación con la salud y la enfermedad, además de su impacto en la prevención y control de las leucemias agudas.	Artículos de revisión y originales
2	2. Nutrición y autoinmunidad: definición, factores asociados, mecanismos implicados, necesidades nutricionales, blancos terapéuticos.	Comprende los mecanismos moleculares que relacionan una nutrición inadecuada con el desarrollo de las enfermedades autoinmunes, así como el efecto de los nutrientes en la prevención y control de estas enfermedades.	Artículos de revisión y originales
3	3. Probióticos y prebióticos. Definiciones, características, funciones, aplicaciones clínicas.	Conoce algunos alimentos funcionales y su relación con la salud y la enfermedad, además de su impacto en la prevención y control de las enfermedades crónicas.	Artículos de revisión y originales
4	4. Nutrición y expresión génica.	Explica el papel de los nutrientes en la modulación del balance homeostático de procesos fisiológicos que están directamente asociados con la expresión de los genes en estado de buena salud o en enfermedad.	Artículos de revisión y originales
5	5. Nutrición molecular: nutrigenética y nutrigenómica.	Explica cómo los nutrientes se relacionan con la expresión de los genes y de esta forma modifican la síntesis de proteínas y el funcionamiento de las diversas rutas metabólicas, así como la respuesta de diferentes genotipos a la ingesta de los nutrientes, que define la susceptibilidad de un individuo para presentar una enfermedad particular.	Artículos de revisión y originales
6	6. Bioquímica nutricional: contenido calórico de	Analiza el aporte calórico de los nutrientes y su	Artículos de revisión

	los alimentos, metabolismo y equilibrio energético.	metabolismo, para conocer cómo se mantiene el equilibrio energético en función de una alimentación balanceada.	y originales
7	7. Programación metabólica por nutrientes en la etapa fetal: factores maternos y placentarios.	Explica los mecanismos bioquímicos y moleculares que son afectados por la nutrición materna y que pueden llevar al desarrollo de enfermedades crónicas en la vida adulta.	Artículos de revisión y originales
8	8. Estado nutricional de la población: determinantes genéticos, nutricionales y psicosociales. Evaluación nutricional de cada individuo.	Analiza de manera integral, los factores que influyen sobre el estado nutricional a nivel individual y poblacional, además de los indicadores que se utilizan actualmente para valorar el estado nutricional, para conocer su importancia en la prevención, control y el diagnóstico de las enfermedades relacionadas con la alimentación.	Artículos de revisión y originales
9	9. Relación de los nutrientes con la regulación a nivel gastrointestinal y periférica del apetito.	Describe los mecanismos que regulan la ingesta de alimentos y la saciedad, así como el efecto de los nutrientes sobre su control.	Artículos de revisión y originales
10	10. Nutrición y cáncer: definición, factores asociados, mecanismos implicados, necesidades nutricionales, blancos terapéuticos.	Comprende los mecanismos moleculares que relacionan una nutrición inadecuada con el desarrollo de la aterogénesis y el cáncer, así como el efecto de los nutrientes en la prevención y control de estas enfermedades.	Artículos de revisión y originales
11	11. Nutrición y enfermedad cardiovascular: definición, factores asociados, mecanismos implicados, necesidades nutricionales, blancos terapéuticos.		Artículos de revisión y originales
12	12. Nutrición y envejecimiento: definición, teorías sobre el envejecimiento, factores asociados, mecanismos implicados, necesidades nutricionales.	Analiza de manera integral el proceso fisiológico de envejecimiento y la relación con algunos nutrientes que favorecen la longevidad.	Artículos de revisión y originales
13	13. Modulación de la sensibilidad a la insulina por nutrientes.	Explica los mecanismos de la regulación de la sensibilidad a la insulina por algunos nutrientes, así como nuevos blancos terapéuticos.	Artículos de revisión y originales
14	14. Evidencias de interacción gen-dieta.	Explica la respuesta de los portadores de ciertas variantes genéticas a la ingesta de los nutrientes y la forma en que esta relación determina la susceptibilidad de una persona a padecer una enfermedad metabólica.	Artículos de revisión y originales

15	15. Examen de integración final.	
Perfil profesional del docente		
<p>Formación académica. Maestría o doctorado en las áreas de la Nutrición, de las Ciencias Biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de licenciatura o de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación activa en eventos académicos como, congresos, simposios, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el área de la nutrición y las ciencias biomédicas.</p>		
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, trabajos de investigación.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>		
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes		
<p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionarán aquellas que desarrollarán en cada curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: frecuencia de las participaciones y calidad del aporte de la participación. ✓ Asistencia: al 100% de las sesiones. ✓ Análisis y discusión de artículos: presentación, comprensión metodológica del artículo, capacidad de integrar información, capacidad analítica. ✓ Trabajo de investigación: claridad en la redacción, profundidad e integración de la temática y tipo de fuentes consultadas. ✓ Exámenes: claridad en la expresión oral, calidad de las diapositivas, secuencia de la presentación y dominio del tema. <p>Criterios de evaluación: cualitativos y cuantitativos.</p> <p>Criterios cualitativos: Asistencia: obligatoria al 100% de las clases.</p> <p>Criterios cuantitativos: Participación en la clase: 10%. Discusión de artículos: 30% Trabajos de investigación: 20% Exámenes: 40%</p> <p>Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien (9), suficiente (8), e insuficiente (7).</p>		
Elaboró: Dra. Isela Parra Rojas		Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

ONCOLOGÍA MOLECULAR

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Oncología Molecular
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas:

Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en Internet, competencia para la selección de información apropiada.

Conocimientos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular.

Contribución de la unidad de aprendizaje:

- Al ser el cáncer un problema mundial de salud pública cuyo origen multifactorial se expresa en mecanismos carcinogénicos variados y progresión diversa que hacen compleja su prevención, diagnóstico y tratamiento, existe la necesidad de conocer los mecanismos moleculares involucrados en el desarrollo de la enfermedad, de identificar factores de riesgo, de encontrar biomarcadores tempranos de progresión, desarrollar métodos diagnósticos sensibles y oportunos, y generar nuevas terapias que permitan contribuir al abordaje integral de este problema de salud.
- Propiciar la construcción de aprendizajes significativos que permitan examinar, interpretar y formular hipótesis acerca de los mecanismos y factores genéticos, epigenéticos, inmunológicos y ambientales involucrados en el origen y desarrollo del cáncer, así como interpretar y valorar las nuevas tecnologías aplicadas a la detección de factores de riesgo, métodos diagnósticos y de evaluación de la terapia.

Competencias genéricas:

- Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.
- Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.
- Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.

Competencias específicas:

1. Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.
2. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.
3. Examina, interpreta y formula hipótesis de los mecanismos, factores genéticos, epigenéticos, inmunológicos y ambientales involucrados en el origen y desarrollo del cáncer, interpreta y evalúa las nuevas tecnologías para la detección de factores de riesgo, progresión y diagnóstico de cáncer y aplica metodologías para la evaluación de métodos terapéuticos.

Fecha/Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	1. El cáncer: Origen y características	Describe y reconoce el origen y las características que definen al cáncer y las alteraciones intrínsecas de las células tumorales.	Pecorino Cooper Artículos
2	2. El genoma en el cáncer <ul style="list-style-type: none">• Mutaciones, inestabilidad genómica y cromosómica• Reparación del DNA	Identifica y describe las causas y mecanismos moleculares que originan el cáncer.	Pecorino DeVita Artículos
3, 4, 5	3. Transformación maligna <ul style="list-style-type: none">• Oncogenes y genes supresores de tumor• Señalización celular, ciclo celular y cáncer• Apoptosis, senescencia celular y cáncer•	Examina e identifica los mecanismos moleculares involucrados en la desregulación de la transducción de señales, la proliferación celular, la diferenciación y la apoptosis que conducen a la transformación maligna de las células.	Pecorino: DeVita Mendelsohn Weber Artículos
6	4. Invasión, metástasis y angiogénesis	Describe y examina el proceso de la la invasión, sobrevivencia en la circulación y crecimiento en órganos distantes de las células cancerosas, a nivel molecular, celular y del organismo. Examina el papel y mecanismos de la angiogénesis en el desarrollo del cáncer.	DeVita Weber Artículos
7	5. La transición epitelio mesenquimal y el cáncer	Examina el papel de la transición epitelio mesenquimal en el desarrollo del cáncer	Artículos
8	6. Células troncales y cáncer	Analiza el papel de las células troncales en el inicio y progresión del tumor, así como en la evaluación de terapias anti-cáncer.	DeVita Artículos
9	7. Metabolismo y cáncer	Diferencia el metabolismo de una células cancerosa de una célula normal y analiza su impacto en encontrar nuevos	DeVita

		blancos para el tratamiento del cáncer.	Artículos
10	8. Epigenética del cáncer	Examina el papel de la epigenética en las alteraciones de la regulación de la expresión de genes que controlan la homeostasis de las células normales y su papel en la carcinogénesis.	Pecorino DeVita Artículos
11	9. miRNA y cáncer	Examina la biología de la actividad de los miRNA y su papel potencial en cáncer.	Artículos
12	10. Respuesta inmune e inflamación en cáncer	Describe cómo el sistema inmune elimina a células alteradas con mutaciones y a células cancerosas, y por qué, cómo y cuándo las células cancerosas escapan a la respuesta inmune y son capaces de formar tumores.	Artículos
13	11. Proteómica del cáncer	Examina el papel de la proteómica en el cáncer y su utilidad en la búsqueda de biomarcadores proteicos en la detección de factores de riesgo, pronóstico y evaluación de terapias del cáncer.	
14	12. Herramientas ómicas para la clasificación molecular del cáncer	Explica el uso de herramientas ómicas para clasificar en cáncer desde el punto de vista molecular	
15	13. Cáncer de ovario	Examina las alteraciones moleculares que ocurren en un tipo específico de cáncer y el abordaje molecular.	zur Hausen Artículos
16	14. Cáncer cervicouterino	Examina las alteraciones moleculares que ocurren en un tipo específico de cáncer y el abordaje molecular.	Artículos
17	15. Leucemias	Examina las alteraciones moleculares que ocurren en un tipo específico de cáncer y el abordaje molecular.	Artículos
	Examen		

Fuentes de Información

BÁSICA

Revistas: Cancer, Cancer Research, Int. J. Cancer, Oncogene, Proc. Natl Acad Sci, Science, Nature, Cell, entre otras.

1. DeVita, V.T., Lawrence, T.S., Rosenberg, S.A. Cancer, Principles & Practice Oncology. Primer of the Molecular Biology of Cancer. 2a. ed. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, 2015.
2. Mendelsohn, J., P. M. Howley, M.A. Israel and L.A. Liotta. The Molecular Basis of Cancer. 4a. ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 2015.
3. Pecorino, L. Molecular Biology of Cancer: Mechanisms, Targets, and Therapeutics. 4a. ed. Oxford University Press. Great Britain, 2016.
4. Weber, G.F. Molecular Mechanisms of Cancer. Springer. The Netherlands, 2010.
5. zur Hausen, H. Infectious causing human cancer. Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA. Weinheim, Alemania, 2006

COMPLEMENTARIA	
1. Alberts, Bruce, D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Lewis y J.D. Watson. Molecular Biology of the Cell. 6a. ed. 2015. 2. Lodish H, A. Molecular Cell Biology. Freeman&Co LTD. 8a ed, 2016 3. Copper, G.M. The Cell: A molecular approach. 7a. ed. ASM Press. Washington, D.C. 2015.	
Perfil profesional del docente	
Formación académica. Maestría o Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines. Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado. Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.	
Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc. Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.	
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes	
Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia ✓ Discusión de artículos ✓ Seminario ✓ Exposición ✓ Exámenes Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Discusión y exposición de artículos 40% ✓ Examen 60% 	
Elaboró: Dra. Berenice Illades Aguiar	Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

TEMAS SELECTOS DE BIOQUÍMICA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)

Denominación de la UAp: Temas Selectos de Bioquímica

Clave:

Plan: 2020

Nivel: Maestría

Horas docentes: 80

Horas independientes: 48

Total de horas: 128

Créditos: 8

Periodo lectivo: Semestre 2

Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de materiales escritos en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencia para seleccionar información específica y actual de los temas a tratar.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Bioquímica, Biología celular, Biología molecular y conocimientos sobre la estructura y composición de las biomoléculas y de la célula.

Campo problemático: Necesidad de identificar los diversos procesos celulares y mecanismos que se desarrollan en el funcionamiento celular, y de aplicar herramientas bioquímicas en el estudio, diagnóstico y seguimiento de procesos celulares y de enfermedades, a través de la detección de biomoléculas involucradas en diversos procesos celulares y patologías en humanos, para abordar integralmente los problemas de salud.

Propósito general:

Propiciar la construcción de aprendizajes significativos acerca de la función celular desde el punto de vista bioquímico, las interacciones entre biomoléculas en la célula y con el organismo, de la interacción entre los diferentes organelos celulares y su diversa composición proteica con el fin de buscar probables marcadores que ayuden a la salud del ser humano, así como la capacidad para poder seleccionar las herramientas tecnológicas para detectar marcadores celulares o moleculares en el laboratorio; a través de la revisión crítica de literatura y de la resolución de problemas.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores)

1. Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
2. Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo

educativo por competencias, centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros con las competencias suficientes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Competencias específicas

1. Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.
2. Facilita el desarrollo de competencias con eficiencia, responsabilidad y honestidad en las Unidades de Aprendizaje del campo de las ciencias biomédicas, siguiendo el modelo educativo centrado en el estudiante, para contribuir a la formación de técnicos, bachilleres, profesionales, especialistas o maestros.

Unidad de Competencia

Analiza y categoriza los diferentes procesos celulares y la función localización de las moléculas en los diferentes organelos; analiza y comprende las diferentes metodologías que puede emplear para resolver procesos celulares y su aplicación en la investigación y la docencia; regido por principios éticos y de responsabilidad.

Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje (Sub-competencias o elementos de competencia).
	1.- Presentación del programa, reseña del curso y diagnóstico inicial.	
	2.- Aspectos termodinámicos de los sistemas biológicos. a) Modelos energéticos estructurales de la interacción y el plegamiento de proteínas b) Ecuaciones de ajuste para datos experimentales y descripción de los mecanismos de acción. c) Interpretación molecular de los parámetros termodinámicos.	Comprende como participan los parámetros energéticos y termodinámicos en la estructura y plegamiento de las diversas proteínas, mediante el empleo de métodos para el desarrollo de fármacos que modifican la estructura de las proteínas, para contribuir a la generación del conocimiento, apegado a principios éticos.
	3.- Metabolismo intermediario de proteínas y aminoácidos. a) Biosíntesis de aminoácidos. b) Catabolismo de los aminoácidos. c) Entrada de los aminoácidos al ciclo de Krebs. d) Desordenes genéticos que afectan el catabolismo de los aminoácidos. e) consecuencias de las alteraciones en el	Analiza las características moleculares y los factores que afectan el metabolismo de los aminoácidos y su entrada al metabolismo, propone métodos para medir el grado de alteración en el metabolismo de aminoácidos o para identificar daño celular que involucre alteraciones en la arquitectura e inserción de las proteínas, así como profundiza sus conocimientos en la detección de moléculas en alguna patología relacionada con estos desordenes moleculares, respetando las normas de ética y bioseguridad en el laboratorio.

	metabolismo de los aminoácidos y métodos de detección.	
	<p>4.- Arquitectura molecular de las proteínas.</p> <p>a) Dominios funcionales de las proteínas. b) Clases topológicas de las proteínas. c) Mecanismo de inserción de las proteínas en el retículo endoplásmico. d) Mecanismo de inserción de las proteínas celulares en los diferentes organelos. e) Evolución de las proteínas mediante eliminación de aminoácidos-codones. f) Clasificación de las proteínas en base a elementos estructurales (clasificación SCOP. f) Defectos en la topografía de las proteínas y la salud en humanos.</p>	
	<p>5.- Modificaciones post-traduccionales de las proteínas.</p> <p>a) Mecanismo de procesamiento de las proteínas. b) Papel de las modificaciones de las proteínas en la célula. c) Tipos de modificaciones postraduccionales d) Función de las modificaciones en la determinación de la estructura terciaria de las proteínas.</p>	Profundiza en sus conocimientos sobre las diversas modificaciones que sufre una proteína y como están influenciando la función de la misma, así también analiza como estas modificaciones pueden provocar un daño a nivel celular, y propone métodos para estudiar las alteraciones y como influyen en la salud humana.
	<p>6.- Glicobiología.</p> <p>a) Función y metabolismo de los carbohidratos. b) Diferencias en la glicosilación de eucariontes y procariontes c) Enfermedades relacionadas con deficiencias en la glicosilación d) Métodos asociados a la tipificación de carbohidratos.</p>	Describe el proceso de la glicosilación y los métodos que se utilizan para el estudio de este proceso.
	<p>7.- Metabolismo de carbohidratos.</p> <p>a) Glucólisis b) Ciclo de Krebs</p>	Describe como influye el metabolismo de las biomoléculas (lípidos y carbohidratos) en la salud humana y como ciertos factores influyen en el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas, así también describe las

	<p>c) Citoesqueleto y enzimas Glicolíticas d) Enfermedades relacionadas con la glicosilación e) Alteraciones en el trafico de transportadores de glucosa.</p>	<p>nuevas metodologías empleadas para el diagnostico de enfermedades relacionadas con este</p>
	<p>8.- Metabolismo intermediario de lípidos. a) Propiedades químicas y físicas de los lípidos. b) Biosíntesis de lípidos. c) Biosíntesis de hormonas esteroideas d) Colesterol y alteraciones en su metabolismo. Efecto de algunos fármacos.</p>	<p>Proceso, así como también comprende la utilidad de usar fármacos para controlar el metabolismo, y las nuevas tendencias del uso de fármacos para controlar alteraciones en el metabolismo.</p>
	<p>9.- Membranas biológicas. b) Importancia de los lípidos en las membranas biológicas. c) Bicapa lipídica de la membrana lipídica plasmática propuesta por Gorter y Grendel. d) Modelo de mosaico fluido. e) Propiedades de las membranas biológicas. f) Caracterización de las asociaciones lipídicas en medio acuoso g) Síndromes de producción de anticuerpos anti-lípidos.</p>	<p>Describe la función y propiedades de las membranas biológicas, los diferentes modelos propuestos y como los lípidos de membrana pueden desarrollar ciertas patologías en humanos y los diferentes métodos que existen para estudiar alteraciones en las membranas biológicas.</p>
	<p>10.-Señalización molecular y Regulación del Metabolismo. a) Señales a las cuales responden las células. b) Características generales de la transmisión de la señal. c) Principales clases de receptores. d) Proteínas G y segundos mensajeros. e) Regulación de la glucogenolisis por segundos mensajeros f) Proteínas G, canales iónicos y fosfolipasas. h) Mecanismo de liberación de Ca²⁺.</p>	<p>Describe como la señalización molecular controla el funcionamiento celular, como la diversidad de receptores controlan diversos procesos y el proceso de la glucogenolisis, y cuales son los mecanismos de control</p>
	<p>11.- Trafico vesicular. a) Vías de movilización de moléculas. b) Etapas del transporte mediado por vesículas. c) Secuencias que dirigen las proteínas a vesículas de transporte especificas</p>	<p>Comprende la importancia de estudiar el trafico, las nuevas tendencias del estudio del trafico de biomoléculas, cuales son las metodologías empleadas para estudiar las alteraciones en el trafico vesicular, y comprende a nivel molecular el funcionamiento celular, así también las alteraciones de estas proteínas y su probable utilidad como biomarcadores de daño celular.</p>

	<p>d) pH y la vía endocítica. e) tipos de vías de transporte de vesículas. f) Mecanismo molecular de fusión de vesículas.</p>	
	<p>12.- Proteómica. a) Historia de la proteómica. b) Proteómica e investigación. c) Utilidad diagnóstica de la proteómica de enfermedades en humanos. d) La proteómica en el diagnóstico bacteriano</p>	<p>Conoce los fundamentos de la proteómica y su utilidad en el diagnóstico de patógenos bacterianos y su utilidad en el diagnóstico de enfermedades propias de humanos, en incluso para determinar daño celular en empleando técnicas de laboratorio como la electroforesis y el WB. respetando las normas de ética, bioseguridad en el laboratorio y de confidencialidad de los resultados</p>
	13.- Exposición de artículos.	
	14.- Exposición de artículos.	
	15.-Entrega de ensayos del artículo y Examen.	
Fuentes de Información		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nelson DL, Cox MM. Lehninger Principios de Bioquímica, 3ª. Ed. Omega 2001. 2. Lehninger AL, Nelson DL, Cox MM. Principios de Bioquímica, 2ª. Ed. Omega 1995. 3. Mathews CK, Van Holde KE. Ahern D. Biochemistry, 3ª. Ed. Addison Wesley. 2000. 4. Mathews CK, Van Holde KE. Bioquímica, 2ª. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 1999. 5. Montgomery R, Conway TW, Spector AA. Bioquímica; Casos y Texto, 6ª. Ed. Harcourt-Brace. 1999. 6. Hicks-Gomez JJ. Bioquímica. MCGraw-Hill Interamericana. 2001. 7. Cox TM, Sinclair J. Biología Molecular en Medicina. Ed. Med. Panamericana. 1999. 8. Lozano JA, Galindo JD, <i>et al.</i> Bioquímica y Biología Molecular para las ciencias de la salud. 2ª. ed. McGraw-Hill Interamericana. 2000. 9. Pacheco-Leal D. Bioquímica Estructural y Aplicada a la Medicina. IPN. 2001 10. Fuentes Arderiu X, Castiñeiras MJ, Queraltó JM. Bioquímica Clínica y Patología Molecular. 2ª. Ed. Reverte. 1998. 11. González de Buitrago JM, Medina-Jimenez JM. Patología Molecular. McGraw-Hill Interamericana. 2001 12. Gaw A, Cowan RA, O'Reilly DSJ, Stewart MJ, Shepherd J. Bioquímica Clínica. Harcourt-Brace. 2001. 13. González de Buitrago JM, Arilla-Ferreiro E, Rodríguez-Segade M, Sánchez-Pozo A. Bioquímica Clínica. McGraw-Hill Interamericana. 1999. 		
Perfil profesional del docente		
<p>Formación académica. Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines. Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado. Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>		
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc. Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>		

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.

- ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente.
- ✓ Asistencia.
- ✓ Discusión de artículos.
- ✓ Control de lectura.
- ✓ Ensayos
- ✓ Trabajo de investigación
- ✓ Exposición
- ✓ Análisis de artículos
- ✓ Exámenes

Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor invitado asignará un porcentaje para cada modalidad)

Criterios cuantitativos:

Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

Elaboró: Dr. Donaciano Flores Robles

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

TOXICOLOGÍA AVANZADA

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Toxicología Avanzada
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: El alumno debe de tener las competencias de Comprensión lectora en inglés, habilidades para el autoaprendizaje y habilidad para la búsqueda de información en bases de datos en Internet.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos básicos de Bioquímica, Biología celular y Biología molecular.

Campo problemático: Necesidad de identificar los mecanismos que participan en la relación tóxico-huésped y de expertos que estimen el riesgo sobre la salud que ocasiona la exposición a sustancias potencialmente tóxicas.

Propósito general: Identificar los mecanismos fisiopatológicos a través de los cuales los contaminantes ambientales interaccionan con sistemas biológicos y causan efectos no deseados sobre el organismo humano y estimar el riesgo que ocasiona la exposición a uno o varios compuestos tóxicos en una población.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores):

Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.

Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscritos, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.

Competencias específicas

Identifica los problemas biomédicos emergentes y los reconocidos como prioridad nacional o estatal en los planes de desarrollo o analizando el contexto, para elaborar propuestas factibles para el estudio, la solución o la prevención de los mismos, con sentido crítico.

Elabora, ejecuta y evalúa proyectos de investigación aplicando los conocimientos de frontera sobre la interacción entre los factores del huésped, los agentes patógenos y el ambiente que intervienen en la aparición, evolución o diseminación de enfermedades humanas, para mejorar el diagnóstico o prevenir enfermedades comunes en la población mexicana, con responsabilidad, principios éticos y equidad.

Unidad de competencia

Identifica los mecanismos fisiopatológicos de las sustancias y/o elementos potencialmente tóxicos que pueden producir efectos adversos en los seres humanos y estima el riesgo toxicológico de los mismos, aplicando los conocimientos científicos del área para disminuir riesgos en la

población, analizando con sentido crítico la información científica y actuando con responsabilidad, principios éticos y equidad.			
Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje (Sub-competencias o elementos de competencia).	Bibliografía
1	<p>Unidad 1. Principios Generales de la Toxicología</p> <p>Áreas de la toxicología Clasificación de agentes tóxicos Espectro de efectos tóxicos</p> <p>d) Absorción, Distribución y excreción de tóxicos</p> <p>e) Biotransformación de xenobióticos Reacciones de fase I Reacciones de fase II</p> <p>Estudio de la toxicocinética del plomo del metamidofos (trabajo de investigación)</p>	<p>Identifica y propone los mecanismos bioquímicos que rigen la toxicocinética de un compuesto determinado en el organismo mediante la comprensión de las características fisicoquímicas del compuesto, y con actitud de respeto al medio ambiente.</p>	<p>Klassen: 1-10</p>
2-3	<p>Unidad 2. Recursos en internet para buscar información toxicológica y relación dosis respuesta.</p> <p>Instituciones: COFEPRIS, ATSDR, EPA, CEPIS, IARC.</p> <p>Bases de datos: TOXLINE e IRIS</p> <p>Relación Dosis-Respuesta Dosis: DL50, CL50 Forma de la curva dosis-respuesta: sigmoidea y hormesis. Cálculo de los contaminantes críticos Guías ambientales (EMEGS): ATSDR y EPA Dosis de referencia Márgenes de seguridad y exposición: NOAEL, LOAEL, etc. Variación en la relación dosis-respuesta: toxicidad selectiva, diferencias en especies, diferencias individuales en respuestas,</p>	<p>Investiga e identifica la información toxicológica autorizada por agencias gubernamentales nacionales e internacionales utilizando los recursos virtuales y analizando con sentido crítico la información obtenida.</p> <p>Presenta una revisión sistemática de los efectos tóxicos de un componente en particular utilizando los recursos de la librería Nacional de Medicina de los E.U. (NLM), analizándola con sentido crítico y responsabilidad.</p> <p>Analiza y contrasta la información obtenida en las diferentes agencias toxicológicas y la información obtenida de artículos científicos e identifica las ventajas desventajas de cada uno de ellos.</p> <p>Identifica y aplica las medidas y márgenes de seguridad existentes de un compuesto en una problemática específica y propone estrategias para disminuir la contaminación y prevenir riesgos sanitarios, apegado a principios éticos y de responsabilidad.</p>	<p>Fuentes en internet de la NLM</p> <p>Klassen: 11-45</p>

4-5	<p>Unidad 3. Carcinogénesis, mutagénesis y teratogénesis química Carcinógenos químicos Clasificación según la IARC y la EPA Mecanismos moleculares de la carcinogénesis: inhibición de la reparación o inapropiada reparación de genes, alteraciones en los patrones de metilación, mutaciones en genes que participan en la proliferación celular, falla en los procesos de apoptosis Carcinógenos genotóxicos y no genotóxicos Mutagénesis química. Teratogénesis: mecanismos moleculares de algunas teratogénesis: Labio y Paladar Hendido.</p>	<p>Identifica los mecanismos moleculares y celulares que inducen la carcinogénesis, teratogénesis y la toxicidad, y propone las técnicas moleculares y citogenéticas más apropiadas para identificarlos, utilizando el sentido crítico y de responsabilidad.</p> <p>Clasifica a los carcinógenos utilizando las evidencias de carcinogenicidad en animales y humanos actuando con sentido ético y responsabilidad.</p>	Klassen: 327-381
6-8	<p>Unidad 4. Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos Mecanismos moleculares y celulares alterados en la toxicidad de compuestos tóxicos Mecanismos moleculares de toxicidad mediados por receptores, canales iónicos, enzimas y moléculas transportadoras</p> <p>Técnicas citogenéticas para evaluar el riesgo a cáncer: aberraciones cromosómicas y ensayo cometa.</p>		Klassen: 485-556
9-12	<p>AGENTES TOXICOS Unidad 5. Efectos tóxicos de plaguicidas Organofosforados Carbamatos Piretroides Organoclorados: DDT, dieldrin, aldrin, clordano, etc, Usos, fuentes, vías de exposición, metabolismo, toxicidad, diagnóstico.</p> <p>Mecanismos moleculares de acción tóxica de plaguicidas en Toxicidad sistémica y reproductiva</p>	<p>Investiga e identifica las características principales de los plaguicidas más comúnmente utilizados en su entorno y propone críticamente los riesgos atribuidos a éstos y las diversas técnicas para identificarlos en muestras biológicas y ambientales.</p>	Klassen: 883-930

	<p>Susceptibilidad genética a la intoxicación Mecanismos moleculares alterados en el estrés oxidativo inducido por exposición a plaguicidas</p> <p>Biomarcadores de exposición a plaguicidas organoclorados y organofosforados en muestras biológicas y ambientales (alimentos)</p> <p>Normativa de los plaguicidas organofosforados en México, EU y EU.</p>		
13-16	<p>Unidad 6. Efectos tóxicos de metales pesados</p> <p>Factores del huésped que influyen en la toxicidad ocasionada por metales. Metales con efectos múltiples: Plomo, Cadmio, Cromo, mercurio (Usos, fuentes, vías de exposición, mecanismo de moleculares de acción tóxica, metabolismo, toxicidad, diagnóstico). Mecanismos moleculares alterados por la exposición a metales.</p> <p>Toxicidad reproductiva por exposición a metales pesados</p> <p>Situación de la contaminación por metales en la región minera de Taxco de Alarcón, Gro., y su importancia en salud pública.</p> <p>Normativa de la contaminación por residuos mineros</p>	<p>Investiga y reconoce los diversos factores del huésped y de los metales que afectan la toxicidad por metales y enlista los metales más importantes desde el punto de vista toxicológico, actuando con sentido crítico y responsabilidad.</p> <p>Elabora una investigación de los efectos tóxicos asociados a los metales, utilizando información reciente.</p>	Klassen: 931-980
	Entrega de trabajo final de estudiantes: Toxicocinética, mecanismos moleculares, diagnóstico y normativa de MET y Plomo		
Fuentes de Información			
Básica			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Optativa (OPT)
Denominación de la UAp: Transducción de Señales
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 48
Total de horas: 128
Créditos: 8
Período lectivo: Semestre 2
Coordinador (a):

Requisitos y competencias previas: Competencias para la comunicación oral y escrita, actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora en inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en Internet, competencia para la selección de información apropiada. Conocimientos en Bioquímica, Biología celular, Biología molecular.			
Contribución de la unidad de aprendizaje: Conocer los mecanismos responsables de la señalización celular que ocurren de manera normal, así como las alteraciones en los mecanismos de regulación que se derivan en enfermedades crónicas degenerativas, infecciosas y cáncer.			
Competencias genéricas:			
<ul style="list-style-type: none">• Capacidad para diseñar proactivamente con fundamentos teórico-metodológicos y partiendo de un diagnóstico el curso completo de las acciones que han de seguir para cubrir las necesidades en investigación y docencia de acuerdo con los lineamientos establecidos.• Capacidad para seleccionar y ejecutar acciones en atención a los problemas detectados en el ámbito de las ciencias biomédicas con respeto a la sociedad y al ambiente.• Capacidad para participar responsablemente en la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de las ciencias biomédicas.			
Competencias específicas: Capacidad para el manejo de teorías, metodologías y técnicas para generar y aplicar conocimientos que fortalezcan las ciencias biomédicas y coadyuven a la resolución de los problemas de su competencia con ética y responsabilidad.			
Fecha/Sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía
1	INTRODUCCIÓN A LA TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES. Transducción de señales, Comunicación	Recuerda aspectos de biología celular que serán básicos para el inicio de la señalización celular	-1. Nelson J. Structure and function in Cell Signalling. Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008.

	celular, moléculas involucradas en la transducción de señales.		2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. <i>Biología Molecular de la Célula</i> . 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. 3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. <i>Molecular Cell Biology</i> . 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. 4. Karp, G. <i>Cell and Molecular Biology</i> . 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
2	<p>RECEPTORES Y SUS LIGANDOS Receptores acoplados a proteínas G. Modelo de señalización en receptores glutamatérgicos de tipo metabotrópicos como modelo de señalización.</p> <p>Receptores de tipo canal iónico. Modelo de señalización en receptores glutamatérgicos de tipo ionotrópico (receptores NMDA y AMPA/Ka).</p> <p>Receptores Tirosina cinasas activadas por ligando (EGFR, IR, Erb2). Señalización mediada por estos receptores, Regulación de la señal y vías involucradas.</p> <p>Receptores con actividad enzimática (NOTCH). Activación de estos receptores, Regulación de la señal y vías involucradas.</p>	Identifica los tipos de receptores presentes en la célula que iniciarán los procesos de señalización.	1. Nelson J. <i>Structure and function in Cell Signalling</i> . Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008. 2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. <i>Biología Molecular de la Célula</i> . 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. 3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. <i>Molecular Cell Biology</i> . 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. 4. Karp, G. <i>Cell and Molecular Biology</i> . 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
3	PROTEINAS CINASAS Y FOSFATASAS. Activación y Función de las Proteínas Cinasas y fosfatasas en las vías de transducción de señales.	Conoce moléculas que interaccionan durante la amplificación de señales.	1. Nelson J. <i>Structure and function in Cell Signalling</i> . Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008. 2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. <i>Biología Molecular de la Célula</i> . 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. 3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. <i>Molecular Cell Biology</i> . 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. 4. Karp, G. <i>Cell and Molecular Biology</i> . 2ª

			ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
4	<p>PROTEÍNAS G Y SEGUNDOS MENSAJEROS Proteínas G heterotriméricas y monoméricas. Activación y Regulación, vías de señalización involucradas.</p> <p>Segundos mensajeros. Activación y Regulación, vías de señalización involucradas.</p>		<p>1. Nelson J. Structure and function in Cell Signalling. Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008.</p> <p>2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.</p> <p>3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p> <p>4. Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.</p>
5,6	<p>MECANISMOS DE REGULACIÓN EN LA TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES. Regulación por fosforilaciones en tirosina, serina y serina/treonina. Papel de las proteínas Fosfatasas. Ubiquitinación y proteosoma.</p>	Conoce los mecanismos que regulan la señalización celular.	<p>1. Nelson J. Structure and function in Cell Signalling. Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008.</p> <p>2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.</p> <p>3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.</p> <p>4. Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.</p>
7	<p>MÉTODOS MOLECULARES Y BIOQUÍMICOS PARA EL ESTUDIO DE LAS VÍAS DE SEÑALIZACIÓN. inmunodetección en fase sólida, inmunocitoquímica, inmunohistoquímica,</p>	Identifica los diferentes métodos que pueden utilizarse para el estudio de vías de señalización.	<p>1. Nelson J. Structure and function in Cell Signalling. Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008.</p> <p>2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular</p>

	ensayos de retardo y superretardo de entrada al gel, inmunofluorescencia, ensayos de captura de ligando, PCR en tiempo real, microarreglos de genes, microarreglos de tejido, RNA de interferencia.		de la Célula. 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996. 3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000. 4. Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
8	VÍAS DE SEÑALIZACIÓN IMPLICADAS EN PROCESOS PATOLÓGICOS: Resistencia a la insulina y obesidad. Señalización y Alteraciones	Identifica las vías de señalización alteradas durante eventos de resistencia a la insulina y obesidad.	7. Artículos científicos.
9	Diabetes Mellitus. Señalización y alteraciones en la regulacion.	Identifica las vías de señalización alteradas diabetes mellitus.	5. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei I. Cancer Medicine. Hamilton (Canada): BC Decker Inc. ; c2003. 7. Artículos científicos.
10	Regulación del apetito: Señales centrales y periféricas.		5. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei I. Cancer Medicine. Hamilton (Canada): BC Decker Inc. ; c2003. 7. Artículos científicos.
11	Cáncer de mama. Señalización y alteraciones en la regulación.	Identifica las vías de señalización alteradas durante cáncer de mama y cérvico uterino	5. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei I. Cancer Medicine. Hamilton (Canada): BC Decker Inc. ; c2003. 7. Artículos científicos.
12	Cáncer Cérvico Uterino. Señalización disparada por HPV y transformación celular.		5. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei I. Cancer Medicine. Hamilton

			(Canada): BC Decker Inc. ; c2003. 7. Artículos científicos.
13	Señalización glutamatérgicas en enfermedades neurodegenerativas.	Identifica las vías de señalización alteradas durante eventos neurodegenerativos.	6. Purves, Dale; Augustine, George J.; Fitzpatrick, David; Katz, Lawrence C.; LaMantia, Anthony-Samuel; McNamara, James O.; Williams, S. Mark. Neuroscience. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc. ; c2001 7. Artículos científicos.
14	Isquemia Cerebral. Receptores y señalización involucrados en el daño.	Identifica las vías de señalización alteradas durante la isquemia cerebral.	6. Purves, Dale; Augustine, George J.; Fitzpatrick, David; Katz, Lawrence C.; LaMantia, Anthony-Samuel; McNamara, James O.; Williams, S. Mark. Neuroscience. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc. ; c2001 7. Artículos científicos.

Fuentes de Información

Básica

1. Nelson J. Structure and function in Cell Signalling. Editorial John Wiley & Sons Ltd. England 2008.
2. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, J.D. Watson. Biología Molecular de la Célula. 3ª ed. Ediciones Omega, S.a. Barcelona, 1996.
3. Lodish, H., a. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore y J. Darnell. Molecular Cell Biology. 4ª ed. W. H. Freeman den Company. New York, 2000.
4. Karp, G. Cell and Molecular Biology. 2ª ed. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1999.
5. Kufe, Donald W.; Pollock, Raphael E.; Weichselbaum, Ralph R.; Bast, Robert C., Jr.; Gansler, Ted S.; Holland, James F.; Frei I. Cancer Medicine. Hamilton (Canada): BC Decker Inc. ; c2003.
6. Purves, Dale; Augustine, George J.; Fitzpatrick, David; Katz, Lawrence C.; LaMantia, Anthony-Samuel; McNamara, James O.; Williams, S. Mark. Neuroscience. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc. ; c2001
7. Artículos científicos.

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.
Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc.
Materiales de apoyo académico.
Software especializado, proyector, computadora, etc.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionaran aquellas que desarrollaran en cada curso.

- ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente.
- ✓ Asistencia.
- ✓ Discusión de artículos.
- ✓ Resúmenes
- ✓ Seminario
- ✓ Trabajo de investigación
- ✓ Exposición
- ✓ Análisis de artículos
- ✓ Exámenes

Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos.
Criterios cuantitativos:
Las evaluaciones serán: Muy bien (10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

- Discusión de artículos, 25%
- Trabajo de investigación y su exposición, 25%
- Exámenes, 25%
- Trabajos y tareas, 25%

Elaboró: Dra. Mónica Espinoza Rojo | **Actualización: Febrero 2020**

SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)	Horas docentes: 80
Denominación de la UAp: Seminario de Investigación I	Horas independientes: 32
Clave:	Total de horas: 112
Plan: 2020	Créditos: 7
Nivel: Maestría	Período lectivo: Semestre 1
	Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Competencias para la comunicación oral y escrita, comprensión lectora de materiales escritos en inglés, actitud y habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencia para seleccionar información específica y actual del tema a tratar, competencias para el análisis crítico de información biomédica.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, Bioestadística, conocimientos sobre el método científico, estructura general de un proyecto de tesis.

Campo problemático: ¿Cómo construir un proyecto de tesis con la calidad científica y con el rigor metodológico que requiere el nivel de posgrado?

Propósito general

- Favorecer el desarrollo de competencias para integrar congruentemente los componentes que incluye un proyecto de tesis de nivel maestría y contribuir al desarrollo de habilidades para el análisis crítico de la información científica publicada.
- Propiciar la construcción de aprendizajes significativos en torno a la sistematización de información científica relacionada con su tema de tesis y para seleccionar las estrategias experimentales adecuadas para generar los resultados de investigación comprometidos.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores):

1. Construye un proyecto de tesis congruente, factible, basado en un diseño metodológico apropiado para resolver el problema de investigación planteado y respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
2. Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera honesta y responsable.

Competencias específicas

- Organiza responsablemente sus actividades del semestre a fin de avanzar significativa y oportunamente en la elaboración de su proyecto.
- Sistematiza la información y la describe de manera coherente conduciéndose con responsabilidad y honestidad; asimismo describe los apartados del proyecto de investigación cuidando la congruencia entre ellos.

- Presenta oralmente su proyecto de investigación de manera clara y acepta las críticas y sugerencias.

Unidad de Competencia

Conoce las líneas de investigación desarrolladas por la planta académica de la Maestría en Ciencias Biomédicas y selecciona el problema para el que desarrollará su proyecto de tesis.

Identifica los apartados que integran un proyecto de investigación y el contenido de cada uno de ellos

Construye algoritmos para hacer una buena búsqueda de información científica y usa herramientas informáticas para escribir sus referencias bibliográficas y facilitar el manejo de la información.

Evita el plagio académico al construir su proyecto de investigación

Diferencia entre hechos, opiniones e inferencias.

Elabora un proyecto de investigación original acerca de algún tema del área biomédica, en estricto apego a las normas de ética académica y científica.

Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje	Bibliografía/ Lecturas
	Encuadre del curso y criterios de evaluación Revisa el calendario de actividades del posgrado para el semestre actual	Conoce el contenido del curso y los criterios de evaluación. Organiza sus actividades del semestre y determina el tiempo que dedicará a la elaboración de su proyecto.	
	Presentación de las propuestas de tema de tesis por los profesores del núcleo básico de la Maestría en Ciencias Biomédicas	Describe las propuestas de proyectos de tesis presentadas por los profesores de la MCB.	
	Análisis de la Guía para la elaboración del protocolo de investigación. Discusión grupal sobre el método científico	Describe la estructura de un protocolo de investigación y comprende el objetivo del mismo. Menciona las bases del método científico	
	Criterios para la búsqueda de materiales científicos Herramientas informáticas para el manejo de información y elaboración de referencias.	Maneja adecuadamente las TICs y aplica herramientas informáticas para la descripción de referencias.	
	Revisión del formato para citar referencias en el sistema Harvard	Cita sus referencias en el formato establecido por el Sistema Harvard	
	Análisis sobre honestidad y plagio académico	Reconoce a los autores que respaldan la información de su manuscrito e identifica en el cuerpo del mismo las fuentes empleadas.	
	Lectura crítica de artículos científicos	Evita presentar opiniones o aseveraciones como si fueran hechos.	
	El marco teórico de un proyecto de investigación	Construye el marco teórico de su proyecto de investigación, respetando los lineamientos que caracterizan a un texto	

		académico científico.	
	Delimitación del tema de estudio Selección de la información que sustenta su proyecto	Presenta la organización que tendrá la información en el marco teórico, siguiendo una secuencia lógica. Redacción del marco teórico	
	Revisión del formato y lineamientos para presentar el problema a investigar, la hipótesis y los objetivos	Redacta su pregunta de investigación Elabora una tabla para verificar la conexión entre problema-hipótesis-objetivos-Título	
	Análisis de los lineamientos para construir la justificación	Redacta la justificación de su proyecto mencionando la importancia de investigar el tema propuesto, los beneficios que derivarán del mismo y los aportes científicos que hará	
	Revisión de los diferentes diseños de investigación en ciencias biomédicas	Presenta el diseño metodológico de su proyecto, redactado en el lenguaje técnico-científico comúnmente usado en investigación biomédica	
	Análisis de los tipos de variables, criterios para su clasificación y métodos de análisis Variables y análisis estadístico Lineamientos éticos para la investigación biomédica. Normas de bioseguridad	Presenta la tabla con la operacionalización de las variables involucradas en su estudio. Menciona el tipo de pruebas estadísticas que aplicará para el análisis de datos en función del tipo de variable. Menciona los lineamientos éticos y de bioseguridad que se tendrán en cuenta al desarrollar la investigación.	
	Material y métodos	Describe los materiales y procedimientos experimentales que serán utilizados para el desarrollo de su trabajo de tesis.	
	La función del Diagrama de flujo y del Cronograma de trabajo	Representa gráficamente la estrategia experimental que seguirá al desarrollar su proyecto	
		Planea las actividades del proyecto en función de la complejidad intrínseca y del tiempo disponible para la realización de sus estudios de maestría.	
	Definición del título de su proyecto	Hace una revisión final de su manuscrito y ratifica o rectifica el título de su proyecto.	
	Presentación oral del proyecto	Elabora una presentación en ppt y presenta oralmente su proyecto	

Fuentes de Información

Básica

Alderson P. The importance of theories in health care. BMJ 1998;317:1007-10.

Ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica

Plan Nacional de Salud 2019-2024

Programa Estatal de Salud (Guerrero)
Otras lecturas serán recomendadas en el transcurso del seminario.
McEntee Sullivan E. Comunicación oral. 2ª. Ed. México: McGRAW-Hill Interamericana Editores

Complementaria

<http://www.scielo.cl/pdf/rchilder/v40n2/art16.pdf>
http://economia.elpais.com/economia/2015/06/05/actualidad/1433510626_359303.html
<http://www.cem.itesm.mx/consulta/plagio/>
<http://www.eduteka.org/PlagioIndiana.php3>

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.

Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.

Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje.

Ponencia magistral, discusión grupal, talleres, etc.

Materiales de apoyo académico.

Proyector, computadora.

Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes

Modalidades y criterios de evaluación:

El seminario será evaluado con los siguientes criterios:

Asistencia obligatoria

Nivel de participación y aportación en la discusión grupal

Cumplimiento de las tareas

Entrega en tiempo y forma de los avances en la construcción de su proyecto

Presentación oral y escrita de los avances de su proyecto así como de la versión final del mismo

Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)

El 60% de la calificación del curso corresponde al promedio de las calificaciones emitidas por el colegio de profesores durante la evaluación final del protocolo, dicha evaluación considera tanto el documento escrito que el estudiante presentará, como la presentación oral que realizará ante los profesores.

El 40% de la calificación será emitida por el profesor de seminario, y se tomará en cuenta la asistencia, la puntualidad en las sesiones, la puntualidad en la entrega de trabajos y tareas asignadas, la calidad de los trabajos presentados y de las participaciones en clase. Se considerará en este porcentaje la coevaluación en el grupo.

Criterios cuantitativos:

Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).

Actualización: Febrero 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UA: Seminario de Investigación II
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 32
Total de horas: 112
Créditos: 7
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Actitud para trabajo en equipo, comprensión lectora de materiales escritos en Inglés, competencias para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencias para analizar información específica sobre un tema partículas, haber aprobado el seminario de investigación I

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Bioquímica, Biología celular, Biología molecular, conocimientos sobre el método científico.

Campo problemático de la profesión: Selección de las estrategias experimentales adecuadas para lograr los objetivos de su proyecto de tesis de grado, con la que contribuirán a la resolución de un problema biomédico.

Propósito general: Propiciar la construcción de aprendizajes significativos acerca del fundamento y aplicaciones de los métodos de laboratorio utilizados en la investigación biomédica, y de los criterios aplicables a la selección de aquéllos que le serán de utilidad para alcanzar los objetivos de su proyecto.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores):

- Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
- Elabora discursos científicos y diversos tipos de manuscrito, utilizando el lenguaje escrito, verbal y no verbal apropiado al contexto, para divulgar y publicar información y resultados de investigación de manera responsable y honesta.

Competencias específicas

- Aplica los principios y herramientas metodológicas específicos para la generación, el análisis y discusión de datos, con la finalidad de desarrollar habilidades para construir un informe de sus avances en la obtención de resultados, que le permitan alcanzar los objetivos de su proyecto responsabilidad y ética.
- Desarrolla competencias para realizar investigación con responsabilidad, honestidad y organización, practica la aceptación de opiniones diferentes a las suya, con la finalidad de analizar y presentar de manera crítica los resultados obtenidos en su trabajo de tesis.

Unidad de Competencia

Mejora su proyecto de investigación, con base en el análisis de la situación actual de su tema de estudio y en las sugerencias hechas por los profesores del programa educativo, durante la presentación de la primera versión de su proyecto (Seminario I).

Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje.	Bibliografía/ Lecturas
1	I.-Revisión de correcciones sugeridas por los profesores de la MCB al trabajo presentado en seminario I.	Propuesta de mejora de su proyecto de tesis, con base en el análisis de las sugerencias hechas por los profesores del programa.	
2 ,3,4	Presentación y análisis de la propuesta de mejora del proyecto de tesis.	Proyecto de tesis corregido.	
5,6,7	Discusión grupal de artículos relacionados con el tema de tesis específico.	Estrategias alternas con métodos de laboratorio útiles para determinar el mismo parámetro o función, con el propósito de garantizar el desarrollo de su proyecto.	
8,9,10	Revisión teórica de los fundamentos, especificidad y sensibilidad de las técnicas a utilizar en el desarrollo del proyecto de tesis.	Describe los objetivos específicos y los métodos propuestos para el logro de cada objetivo de su proyecto en una tabla.	
11,12	Elaboración de un plan de trabajo para la capacitación y adiestramiento en técnicas de laboratorio a realizar.	Informe de avances en el logro de objetivos	
13,14	Presentación, ante el grupo, de los avances logrados en la generación de resultados	Identificación de problemas técnicos en el desarrollo de su proyecto de tesis.	
12	Revisión y corrección del proyecto e informe de avances en el desarrollo de la tesis.	Usa el lenguaje técnico-científico apropiado para escribir el proyecto y el informe de resultados.	
13,14,15	Presentación oral de su proyecto e informe de resultados ante sus compañeros y profesor	Entrega la versión final del proyecto con informe de avances, por escrito.	
16	Evaluación: Presentación oral de su proyecto, con informe de avances en la generación de resultados, ante los profesores que componen el Comité Tutorial		

Fuentes de Información

Básica

- García-García J. (2014). Metodología de la investigación, bioestadística y bioinformática en ciencias médicas y de la salud. McGraw Hill.
- Artículos originales y de revisión de acuerdo a los temas sobre los que se desarrollan los proyectos de tesis.

Perfil profesional del docente

Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.

<p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el área de la investigación científica. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, lluvia de ideas, discusión grupal, panel, taller, etc.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>
<p>Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes</p> <p>Modalidades y criterios de evaluación: De las siguientes modalidades se seleccionarán aquellas que se desarrollarán</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Participación en la clase: se considerará como suficiente o insuficiente. ✓ Asistencia: obligatoria al 100% de las sesiones, puntualidad. ✓ Discusión de artículos ✓ Resúmenes ✓ Seminario ✓ Exposición ✓ Análisis de artículos <p>Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. (cada profesor asignará un porcentaje para cada modalidad)</p> <p>Criterios cuantitativos: Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8) e insuficiente (7). Profesor de seminario: 40% Evaluaciones de los profesores que integran el comité tutorial: 60%</p>
<p>Actualización: Febrero 2020</p>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UA: Seminario de Investigación III
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 32
Total de horas: 112
Créditos: 7
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Competencias para la comunicación oral y escrita, comprensión lectora de materiales escritos en Inglés, habilidades para el autoaprendizaje, habilidad para la búsqueda de información en bases de datos virtuales, competencia para seleccionar información específica y actual del tema a tratar.

Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Seminario de Investigación I, Seminario de Investigación II.

Campo problemático: Necesidad de conocer y aplicar los principios y herramientas metodológicas para realizar el análisis y discusión de resultados de investigación con el fin de presentar los resultados de investigación de una manera clara, precisa y concisa.

Propósito general

Profundizar en los principios y herramientas metodológicas para el análisis y discusión de datos en el proceso de investigación, y aplicarlos en la presentación de avances de resultados de su trabajo de investigación.

Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores)

- Elabora proyectos de investigación aplicando la metodología recomendada para el tipo de estudio propuesto, con el fin de generar conocimiento o resolver problemas del ámbito de su formación, respetando las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
- Coordina el aprendizaje de estudiantes de nivel licenciatura, especialidad o maestría, en el aula o el laboratorio, siguiendo el modelo educativo por competencias, para contribuir a la formación de profesionales, especialistas o maestros competentes para que ejerzan su profesión o su grado con eficiencia, responsabilidad, honestidad y siguiendo los códigos de ética que rigen su quehacer.

Competencias específicas

- Aplica los principios y herramientas metodológicas para el análisis y discusión de datos en el proceso de investigación con la finalidad de presentar sus avances de resultados de su protocolo de investigación con responsabilidad y ética.
- Desarrolla las competencias de responsabilidad, honestidad, organización y aceptación de opiniones diferentes a las suyas con la finalidad de presentar de manera crítica los resultados de investigación obtenidos en su trabajo de investigación.

Unidad de Competencia

Mediante los principios y herramientas metodológicas realiza la descripción, análisis y discusión de datos en el proceso de investigación, con la

finalidad de presentar los avances de su trabajo de investigación científica con sentido crítico, responsabilidad y ética profesional.			
Fecha/ sesión	Contenido temático	Resultados del aprendizaje (Sub-competencias o elementos de competencia).	Bibliografía/Lecturas
	<p>Parte I: Herramientas metodológicas para el análisis y discusión de datos de la investigación biomédica</p> <p>a. Diseño del plan de trabajo semestral experimental y teórico del trabajo de investigación.</p> <p>b. Herramientas para la recolección de datos en función de la técnica y/o instrumento utilizado.</p> <p>c. Proceso de tabulación y análisis de la información.</p>	<p>Enlista las herramientas metodológicas más utilizadas para la presentación de datos de estudios de investigación biomédica.</p> <p>Elabora un plan de trabajo semestral de las actividades experimentales y teóricas que realizará.</p>	
	<p>Parte II: Presentación individual de avances de resultados del proyecto de investigación de tesis ante el grupo del seminario.</p> <p>a. Revisión de los avances de resultados de su trabajo de tesis según los objetivos planteados con su bitácora correspondiente.</p> <p>b. Revisión de avances del plan de trabajo teórico.</p> <p>c. Análisis personalizado sobre el procesamiento de datos obtenidos en su trabajo de investigación</p> <p>d. Presentación individual de avances de resultados del trabajo de investigación frente al grupo</p> <p>e. Discusión grupal</p>	<p>Emplea una bitácora de actividades dentro del laboratorio.</p> <p>Propone las herramientas metodológicas más adecuadas para la presentación de los avances de resultados de su trabajo de investigación, haciendo uso de tablas, gráficas, y software estadístico de acuerdo a los objetivos planteados.</p>	
	<p>Parte III: Diseño de los apartados de "Introducción", "Material y Métodos" y "Avance de Resultados" del trabajo de investigación en formato de artículo científico.</p> <p>a. Elementos que debe llevar el apartado de "Introducción" en un manuscrito científico.</p> <p>b. Preparación y diseño de la "introducción" en formato de manuscrito de su trabajo de investigación.</p> <p>c. Elementos que debe llevar el apartado de "Material y Métodos" de un manuscrito.</p> <p>d. Preparación y diseño de los "Materiales y Métodos" de su probable manuscrito con la información de su trabajo de investigación.</p> <p>e. Preparación del apartado de resultados preliminares para</p>	<p>Elabora los apartados de Introducción, Material y Métodos y Resultados preliminares en el formato de artículo científico y los presenta de forma escrita.</p> <p>Elabora la presentación de los resultados de tesis de forma oral.</p>	

	su trabajo de investigación.		
	<p>Parte IV: Presentación individual de avances de resultados del proyecto de investigación de tesis ante el Comité Tutorial</p> <p>a. Seguimiento personalizado del desarrollo de la investigación de cada estudiante</p> <p>b. Programación de los seminarios de avances de resultados</p>	Presenta el 75% del avance de sus resultados en forma escrita y oral ante su comité de seguimiento académico.	
Fuentes de Información			
Artículos originales y revisiones de acuerdo a los temas de estudio de cada estudiante Guía para la elaboración del escrito de tesis de grado			
Perfil profesional del docente			
<p>Formación académica. Doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines.</p> <p>Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado.</p> <p>Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>			
<p>Modalidades de enseñanza-aprendizaje. Ponencia magistral, discusión grupal, panel, taller, etc.</p> <p>Materiales de apoyo académico. Software especializado, proyector, computadora, etc.</p>			
Modalidades de Evaluación de los Aprendizajes			
<p>Este seminario será evaluado con los siguientes criterios: Asistencia obligatoria Desarrollo y presentación de un informe de avances de resultados, que será presentado ante el colectivo de profesores y evaluado por su comité tutorial. La acreditación de este seminario está condicionado a que el estudiante demuestre haber logrado avances sustanciales en su proyecto de tesis. Criterios de evaluación: Cualitativos y cuantitativos. Cada profesor del comité tutorial asignará una calificación para cada modalidad, que en su conjunto representará el 60% de la calificación final; el otro 40% será otorgado por el profesor (a) de seminario de Investigación el cual lleva el seguimiento en tiempo y forma de los avances de resultados del estudiante. Criterios cuantitativos: Las evaluaciones serán: Muy bien(10), bien(9), suficiente (8), e insuficiente (7).</p>			
Actualización: Febrero 2020			



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN ESPECIALIZADA EN MICROBIOLOGÍA
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOMÉDICAS

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV

Tipo de Unidad de Aprendizaje: Obligatoria (OB)
Denominación de la UAp: Seminario de Investigación IV
Clave:
Plan: 2020
Nivel: Maestría

Horas docentes: 80
Horas independientes: 32
Total de horas: 112
Créditos: 7
Período lectivo: Semestre 1
Coordinador (a):

Requisitos de admisión al curso: Tener aprobados los Seminarios de Investigación I, II y III
Conocimientos previos con que debe contar el estudiante: Conocimientos del método científico, normas y principios éticos, habilidad para resumir información en cuadros o figuras, fundamentos teóricos para probar hipótesis estadísticas.
Campo problemático de la profesión: Descripción, resumen, análisis e interpretación de los resultados de su proyecto de investigación que le permitirá obtener el grado de Maestro en Ciencias Biomédicas.
Propósito general: Que el estudiante elabore su informe final de tesis con el apoyo de la "Guía para la elaboración del escrito de tesis de grado".
Competencias genéricas (capacidades, habilidades, destrezas y valores): Se incluirán aquellas que se cubran con la unidad de aprendizaje.

- Elabora un artículo de investigación original a partir de sus resultados de investigación obtenidos durante su formación como maestro en ciencias.
- Elabora su tesis que le permita graduarse en la Maestría en Ciencias Biomédicas

Competencias específicas

- Identifica las partes centrales de un artículo de investigación original.
- Elabora un artículo de investigación con los resultados de su investigación
- Estructura su tesis de maestría

Unidad de competencia: Capacidad de comunicar resultados de investigación científica, mediante publicaciones y divulgación científica.

Sesión Fecha	Contenido temático	Resultados del aprendizaje.	Evidencias	Bibliografía/Lecturas
1	Revisión del programa. Revisión del contenido del escrito de tesis de grado.	Identifica el contenido del documento de tesis de grado.		Guía para la elaboración del escrito de tesis de grado (octubre 2008)
2	Revisión del contenido central de artículos de	Identifica los aspectos centrales y		Artículos diversos

	investigación original	el contenido de los artículos de investigación originales de su área.		
3, 4	Elabora y presenta la introducción de su investigación (No más de 4 hojas). Describe la información previa conocida que fundamente el estudio, el problema, justificación, hipótesis y objetivos.	Habilidad para elaborar los distintos aspectos que comprende la introducción de un artículo (problema, justificación, hipótesis, objetivos).	Escrito enviado	Artículos relacionados a su investigación
5, 6, 7	Elabora y presenta la sesión de material y métodos de su investigación (No más de 4 hojas). - Diseño de investigación - Sujetos de estudio. - Procedimientos (se identificarán los métodos y el equipo con detalle para permitir su reproducción), se recomienda utilizar apartados metodológicos. De ser pertinente, referenciar las metodologías. - Indicar los aspectos éticos (humanos o animales), en su caso, el consentimiento informado y la aprobación del Comité de Ética de la UAGro. - Incluir apartado de análisis estadístico.	Capacidad de síntesis para estructurar la sesión de material y métodos.	Escrito enviado	Artículos o protocolos metodológicos
8, 9, 10	Elabora y presenta los resultados de su investigación. Describir los resultados obtenidos en forma ordenada, clara y concisa, incluir cuadros y figuras. De lo general a lo particular.	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora cuadros o figuras que resuman los resultados de su investigación. • Prueba hipótesis estadísticas • Describe en forma resumida sus resultados • Identifica a través de sus resultados el cumplimiento de sus objetivos. 	Escrito enviado	Programa estadístico
11, 12, 13	Elabora y presenta discusión y conclusiones. - Breve descripción del problema (justificación de la investigación) y objetivo general del estudio. - Describir los resultados más importantes en forma ordenada, siguiendo la secuencia de resultados, explicar si soportan la hipótesis original del trabajo, o no, comparar con	Capacidad para interpretar resultados y compararlos con otras investigaciones.	Escrito enviado	Artículos relacionados a su investigación

	<p>resultados obtenidos en otras investigaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con fundamentos teóricos explicar o especular sobre los resultados relevantes de la investigación. - Describir en forma clara y breve las limitaciones de la investigación - Realizar recomendaciones para futuras investigaciones. - Realiza una conclusión que soporte la hipótesis de la investigación. 			
14	Elabora y presenta resumen en español e inglés (máximo 300 palabras). Estructurado en: Introducción, métodos, resultados y conclusión.	Capacidad de síntesis	Escrito enviado	
15, 16	Entrega y realiza presentación del escrito final de tesis		Escrito final	
18, 19	Presentaciones con los comités tutoriales			
Perfil profesional del docente				
<p>Formación académica. Maestría o doctorado en el área de las ciencias biomédicas o afines. Experiencia docente. Contar con experiencia en docencia en el nivel de posgrado. Experiencia Profesional. Tener experiencia en el trabajo de laboratorio y en investigación. Participación en congresos, foros y otros eventos académicos. Demostrar actualización continua en el ámbito de las ciencias biomédicas.</p>				
<p>Modalidad enseñanza-aprendizaje. Exposición, lluvia de ideas y discusión grupal. Materiales de apoyo académico. Proyector, computadora. Guía para la elaboración del escrito de tesis de grado de la MCB (octubre 2008). Artículos de investigación original</p>				
Evaluación de los Aprendizajes				
<p>Criterios de evaluación: El seminario será evaluado con los siguientes criterios: ✓ Asistencia obligatoria ✓ Nivel de participación y aportación en la discusión grupal ✓ Cumplimiento con la entrega/presentación de los aspectos de la tesis. ✓ Documento final de tesis. Criterios cuantitativos: 40% por la coordinador(a) de seminario (incluye autoevaluación) y 60% por el comité tutorial.</p>				
Actualización: Febrero 2020				